

分宜县松山铁矿（普通合伙）尾矿库
安全现状评价报告
(终稿)

江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

APJ-（赣）-002

2025 年 9 月 18 日

分宜县松山铁矿（普通合伙）尾矿库
安全现状评价报告
（审核稿）

法 定 代 表 人：应 宏

技 术 负 责 人：管自强

评价项目负责人：许玉才

评价报告完成日期：2025 年 9 月 18 日

分宜县松山铁矿（普通合伙）尾矿库 安全现状评价技术服务承诺书

一、在本项目安全评价活动过程中，我单位严格遵守《安全生产法》及相关法律、法规和标准的要求。

二、在本项目安全评价活动过程中，我单位作为第三方，未受到任何组织和个人的干预和影响，依法独立开展工作，保证了技术服务活动的客观公正性。

三、我单位按照实事求是的原则，对本项目进行安全评价，确保出具的报告均真实有效，报告所提出的措施具有针对性、有效性和可行性。

四、我单位对本项目安全评价报告中结论性内容承担法律责任。

江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

2025 年 9 月 18 日

规范安全生产中介行为的九条禁令

一、禁止从事安全生产和职业卫生服务的中介服务机构（以下统称中介机构）租借资质证书、非法挂靠、转包服务项目的行为；

二、禁止中介机构假借、冒用他人名义要求服务对象接受有偿服务，或者恶意低价竞争以及采取串标、围标等不正当竞争手段，扰乱技术服务市场秩序的行为；

三、禁止中介机构出具虚假或漏项、缺项技术报告的行为；

四、禁止中介机构出租、出借资格证书、在报告上冒用他人签名的行为；

五、禁止中介机构有应到而不到现场开展技术服务的行为；

六、禁止安全生产监管部门及其工作人员要求生产经营单位接受指定的中介机构开展技术服务的行为；

七、禁止安全生产监管部门及其工作人员没有法律依据组织由生产经营单位或机构支付费用的行政性评审的行为；

八、禁止安全生产监管部门及其工作人员干预市场定价，违规擅自出台技术服务收费标准的行为；

九、禁止安全生产监管部门及其工作人员参与、擅自干预中介机构从业活动，或者有获取不正当利益的行为。

评 价 人 员

项目 相关人员	姓名	资格证书号	从业登记编号	签 字
项目负责人	许玉才	1800000000200658	033460	
项目组成员	黄伯扬	1800000000300643	032737	
	许玉才	1800000000200658	033460	
	郑 强	0800000000101605	001851	
	王纪鹏	S011035000110192001552	036830	
	李景龙	202310046360000000141	36250406364	
报告编制人	许玉才	1800000000200658	033460	
报告审核人	李强	0800000000204055	007079	
过程控制负责人	黄香港	011035000110191000617	024436	
技术负责人	管自强	S011035000110191000614	020516	

前 言

分宜县松山铁矿(普通合伙)（以下简称：分宜县松山铁矿）成立于 2003 年 04 月 16 日，营业场所江西省新余市分宜县铃山镇古家村，行政区划所在地属分宜县铃山镇。现营业执照为 2016 年 3 月 25 日分宜县市场监督管理局颁发，统一社会信用代码为：913605211599542879；类型：普通合伙企业；合伙期限 2007 年 12 月 20 日至 2026 年 06 月 11 日；经营范围：磁性铁矿石开采；铁精粉加工、销售（依法须经批准的项目经营范围，经相关部门批准后方可开展经营活动）。

分宜县松山铁矿有一套地下开采系统和选矿厂及一座四等尾矿库，设计生产规模 9 万 t/a。

分宜县松山铁矿，现在册员工 7 人，设有安全管理机构：主要负责人 1 人，专职安全管理员 2 人，尾矿工 3 人，选矿技术人员 1 人等负责尾矿库的日常管理。

分宜县松山铁矿(普通合伙)尾矿库（以下简称：分宜县松山铁矿尾矿库）为分宜县松山铁矿矿山选厂的配套设施，位于分宜县境内，距分宜县以南方向直距 19km，尾矿坝顶中心坐标：东经 114° 38′ 15.39″，北纬 27° 38′ 10.02″，有古家～松山 3km 的简易水泥公路与分宜～文竹铁路和安福～分宜公路相接，交通较为方便。

分宜县松山铁矿尾矿库 2004 年由南昌有色冶金设计研究院进行方案设计，矿山自行施工后于 2005 年 7 月投入使用；2012 年 4 月湖北中陆设计研究院有限公司完成尾矿库整改设计；2012 年 6 月整改加固工程开工建设；2013 年 1 月整改加固工程竣工验收；2013 年 4 月取得安全生产许可证（证书编号（赣）FM 安许证字[2012]K1002 号）；2014 年初矿山停产，尾矿库停止使用；2014 年 9 月山东黄金集团烟台设计研究工程有限公司完成尾矿库采砂设计；2017 年 11 月取得新余市安监局关于尾矿库采砂设计批复；2018 年进行尾矿库采砂，采砂约 2 万方后停止开采。

2021 年 8 月完成在线监测设施施工。

2022 年 1 月，分宜县松山铁矿委托金建工程设计有限公司编制了《分宜县松山铁矿尾矿库整改工程初步设计》和《分宜县松山铁矿尾矿库整改工程安全设施设计》。尾矿库整改工程终期堆积坝顶高程+204.30m，总坝高 29.50m，总库容为 $195 \times 10^4 \text{m}^3$ ，为四等库；

2022 年 1 月 26 日江西省应急管理厅下发了《关于分宜县松山铁矿尾矿库整改工程安全设施设计的审查意见》（赣应急非煤项目设审[2022]8 号）。

分宜县松山铁矿尾矿库整改工程由江西省中吉工程建设有限公司进行施工，浙江蟠

龙工程管理有限公司进行工程监理。

2022 年 11 月，江西通安安全评价有限公司提交了《分宜县松山铁矿尾矿库整改工程安全验收评价报告》，并通过了尾矿库整改工程安全设施进行了竣工验收。

分宜县松山铁矿于 2023 年 1 月 11 日取得了江西省应急管理厅新颁发的《安全生产许可证》，《安全生产许可证》证书编号：（赣）FM 安许证字[2023]M1855 号，有效期 2023 年 01 月 11 日至 2026 年 01 月 10 日。按照《关于做好非煤矿山企业安全生产许可证延期换证工作的通知》有关要求，该尾矿库需办理安全生产许可证（期满三年）延期手续。

受分宜县松山铁矿委托，江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心承担了尾矿库安全现状评价工作，按照国家有关法律、法规和技术标准的要求，2025 年 6 月 4 日组织技术专家组到现场考察和调研，收集了相关的资料数据。技术专家组通过现场考察提出了分宜县松山铁矿尾矿库现状评价现场需要整改的问题，企业进行了认真整改并作了书面回复。2025 年 8 月 9 日，赣安中心派员到现场复查，现场 5 项问题均已整改到位。通过对尾矿库运营中潜在的危险有害因素辨识和危险程度分析，对尾矿库的生产安全现状、安全生产法律法规及有关规程的符合性和适应性进行了安全评价，提出了较为合理可行的安全对策措施。按照《安全评价通则》的要求编制本评价报告。

关键词：分宜县松山铁矿尾矿库，安全现状评价

目 录

1 概述 1

1.1 评价目的和原则 1

1.1.1 评价目的 1

1.1.2 评价原则 1

1.2 评价依据 1

1.2.1 法律 1

1.2.2 行政法规 2

1.2.3 地方法规 3

1.2.4 部门规章 3

1.2.5 地方规章 4

1.2.6 规范性文件 5

1.2.7 标准、规范 7

1.2.8 其他依据和主要参考资料 8

1.3 评价对象、范围和内容 9

1.3.1 评价对象、范围 9

1.3.2 评价内容 9

1.4 评价程序 10

2 尾矿库概况 12

2.1 企业简介 12

2.2 尾矿库概述 13

2.2.1 尾矿库的交通位置 13

2.2.2 尾矿库简述 13

2.2.3 上一轮取证情况 15

2.2.4 尾矿库基本情况及人员配备 16

2.3 自然环境概况 16

2.3.1 库区地形地貌 16

2.3.2 自然气候 17

2.4 地质概况 17

2.4.1 库区工程地质 17

2.4.2 库区水文地质 18

2.4.3 库区地震及不良地质作用 19

2.4.4 自然斜坡特征 19

2.4.5 结论 19

2.5 尾矿基础资料 20

2.6 尾矿库库容与等别 20

2.7 尾矿库主要构筑物 20

2.7.1 尾矿坝 20

2.7.2 排渗设施 23

2.7.3 防洪、排水系统 23

2.7.4 尾矿库排水构筑物检测情况 26

2.7.5 安全监测设施 27

2.8 尾矿库辅助设施 28

2.9 隐蔽致灾因素普查治理情况 29

2.10 放矿工艺 29

2.11 安全综合管理 29

2.11.1 安全机构设置	29
2.12.2 安全生产责任制	29
2.12.3 安全生产管理制度	29
2.12.4 安全生产应急措施	29
2.12.5 安全教育培训	30
2.12.6 安全措施费用	30
2.12.7 安全检查与隐患排查、风险管控	30
2.12.8 安全生产标准化	31
2.12.9 事故情况	31
2.12.10 安全生产责任险和社保	31
2.13 周边环境	31
3 辨识与分析危险、有害因素	33
3.1 尾矿库病害的产生原因	33
3.1.1 勘察因素造成的病害	33
3.1.2 设计因素造成的病害	33
3.1.3 施工因素造成的病害	33
3.1.4 操作管理不当造成的病害	33
3.1.5 其他因素造成的病害	34
3.2 尾矿库危险、有害因素分析	35
3.2.1 滑坡（坝坡失稳）	35
3.2.2 洪水漫顶	36
3.2.3 渗漏	36
3.2.4 排水、泄洪构筑物破坏	36
3.2.5 调洪库容不足	37
3.2.6 裂缝	37
3.2.7 淹溺	38
3.2.8 高处坠落	38
3.2.9 粉尘	38
3.2.10 库区山体滑坡、塌方和泥石流	38
3.2.11 放矿不当	38
3.2.12 严寒冰冻	38
3.2.13 台风	38
3.2.14 雷电	39
3.2.15 车辆伤害	39
3.2.16 物体打击	39
3.2.17 触电	39
3.2.18 动植物危害	40
3.3 重大危险源辨识与重大生产安全事故隐患识别	40
3.4 危险、有害因素分析结论	42
3.4.1 危险、有害因素产生的原因	42
3.4.2 危险、有害因素分析结果	42
4 安全评价单元划分和选择	43
4.1 评价单元划分	43
4.2 评价方法选择	43
5 定性、定量安全评价	44
5.1 综合安全管理单元	44
5.1.1 安全检查表评价	44
5.1.2 综合安全管理单元评价小结	46
5.2 尾矿坝体单元	46

5.2.1 安全检查表评价	46
5.2.2 尾矿坝稳定性分析	48
5.2.3 评价单元小结	51
5.3 防洪排水系统单元	51
5.3.1 安全检查表评价	51
5.3.2 尾矿库调洪演算	53
5.3.3 评价单元小结	60
5.4 安全监测设施单元	60
5.4.1 监测系统数据分析	60
5.4.2 专家评议法	62
5.5 库区环境单元	63
5.5.1 安全检查表评价	63
5.5.2 评价单元小结	63
5.6 综合安全评价	63
5.6.1 概述	63
5.6.2 评价标准说明	64
5.6.3 尾矿库综合评分表	64
5.6.4 评价结论	64
6 安全对策措施建议	65
6.1 安全管理对策措施建议	65
6.2 安全技术对策措施建议	65
7 安全评价结论	65
8 附图附件	67
8.1 附图	67
8.2 附件	67

1 概述

1.1 评价目的和原则

1.1.1 评价目的

为了贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的方针，查找、分析和预测项目存在的危险、有害因素及危险、危害程度，提出合理可行和安全对策措施，指导危险源辨识、监控和事故预防，以达到最低事故率，最少损失和最优的安全投资效益，确保建设项目在安全设施方面符合国家的有关法律、法规、规定和标准。同时为建设项目安全生产许可证延期换证和现场安全管理、应急管理部门安全监管提供技术支撑。

1.1.2 评价原则

突出重点，兼顾全面，条理清楚，数据准确完整，取值合理，整改意见具有可操作性，评价结论科学、客观、公正。

1.2 评价依据

1.2.1 法律

1) 《中华人民共和国水污染防治法》（中华人民共和国主席令〔2008〕第 87 号，〔2017〕第 70 号修正，2018 年 1 月 1 日实施）

2) 《中华人民共和国防震减灾法》（中华人民共和国主席令第〔2008〕第 7 号，2009 年 5 月 1 日实施）

3) 《中华人民共和国矿山安全法》（中华人民共和国主席令〔1992〕第 65 号，1993 年 5 月 1 日实施；2009 年 8 月 27 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十次会议通过《全国人民代表大会常务委员会关于修改部分法律的决定》修正，自公布之日起施行）

4) 《中华人民共和国矿产资源法》（中华人民共和国主席令〔1986〕36 号发布；依次经主席令〔1996〕74 号、主席令〔2009〕18 号、主席令〔2024〕36 号修订，自 2025 年 7 月 1 日起施行）

5) 《中华人民共和国水土保持法》（中华人民共和国主席令〔1991〕49 号发布，依次经主席令〔2009〕18 号、主席令〔2010〕39 号修正，自 1991 年 6 月 29 日起实施）

6) 《中华人民共和国劳动合同法》（中华人民共和国主席令〔2007〕65 号发

布，经主席令〔2012〕第 73 号修正，自 2008 年 1 月 1 日起实施）

7) 《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令〔1989〕22 号发布，经主席令〔2014〕第 9 号修正，自 2015 年 1 月 1 日起实施）

8) 《中华人民共和国防洪法》（中华人民共和国主席令〔1997〕88 号发布，依次经主席令〔2009〕第 18 号、主席令〔2015〕第 23 号、主席令〔2016〕第 48 号修正，自 1998 年 1 月 1 日起实施）

9) 《中华人民共和国职业病防治法》（中华人民共和国主席令〔2001〕第 60 号发布，依次经主席令〔2011〕第 52 号、主席令〔2016〕第 48 号、主席令〔2017〕第 81 号、主席令〔2018〕第 24 号修正，自 2017 年 11 月 5 日起施行）

10) 《中华人民共和国劳动法》（中华人民共和国主席令〔1994〕第 28 号发布，依次经主席令〔2009〕第 18 号、主席令〔2018〕第 24 号修正，自 2018 年 12 月 29 日起实施）

11) 《中华人民共和国消防法》（中华人民共和国主席令〔1998〕第 4 号发布，依次经主席令〔2008〕第 6 号、主席令〔2019〕第 29 号、主席令〔2021〕第 81 号修正，自 2021 年 4 月 29 日起实施）

12) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（中华人民共和国主席令〔1995〕第 58 号发布，依次经主席令〔2004〕第 31 号、主席令〔2013〕第 5 号、主席令〔2015〕第 23 号、主席令〔2016〕第 57 号、主席令〔2020〕第 43 号修正，自 2005 年 4 月 1 日起施行）

13) 《中华人民共和国安全生产法》（主席令〔2002〕70 号发布，依次经主席令〔2009〕18 号、主席令〔2014〕13 号、主席令〔2021〕88 号修正，自 2021 年 9 月 1 日起施行）

14) 《中华人民共和国突发事件应对法》（主席令〔2007〕69 号发布，经主席令〔2024〕25 号修正，自 2024 年 11 月 1 日起施行）

1.2.2 行政法规

1) 《中华人民共和国矿山安全法实施条例》（劳动部令〔1996〕第 4 号公布，自 1996 年 10 月 30 日起施行）

2) 《建设项目环境保护管理条例（2017 年修订）》（国务院令第 253 号，自 1998 年 11 月 18 日起施行）

3) 《建设工程质量管理条例》（国务院令第 279 号，自 2000 年 1 月 30 日起

施行)

4) 《建设工程勘察设计管理条例(2015 年修订)》(国务院令第 293 号, 自 2000 年 9 月 25 日起施行)

5) 《工伤保险条例》(国务院令第 586 号, 2011 年 1 月 1 日起施行)

6) 《建设工程安全生产管理条例》(国务院令第 393 号, 自 2004 年 2 月 1 日起施行)

7) 《安全生产许可证条例(2014 年修正)》(国务院令第 397 号, 自 2004 年 1 月 13 日起施行, (2013) 638 号、(2014) 653 号修正)

8) 《劳动保障监察条例》(国务院令第 423 号, 自 2004 年 12 月 1 日起施行)

9) 《生产安全事故报告和调查处理条例》(国务院令第 493 号, 自 2007 年 6 月 1 日起施行)

10) 《生产安全事故应急条例》(国务院令第 708 号, 2019 年 3 月 1 日公布, 自 2019 年 4 月 1 日起施行)

1.2.3 地方法规

1) 《江西省实施<中华人民共和国矿山安全法>办法》(江西省第八届人民代表大会常务委员会第十一次会议通过, 自 1994 年 12 月 1 日起施行, 2010 年 9 月 17 日江西省第十一届人民代表大会常务委员会第十八次会议第二次修正)

2) 《江西省突发事件应对条例》(江西省第十二届人民代表大会常务委员第五次会议通过, 自 2013 年 9 月 1 日起施行)

3) 《江西省消防条例(2020 年修正)》(赣人常〔1995〕19 次发布, 依次经赣人常〔1997〕27 次、赣人常〔1999〕27 号、赣人常〔2001〕75 号、赣人常〔2010〕57 号、赣人常〔2011〕89 号、赣人常〔2018〕15 号、赣人常〔2020〕81 号修正, 并自公布之日起施行)

4) 《江西省安全生产条例(2023 年修正)》(赣人常〔2007〕95 号发布, 经赣人常〔2017〕137 号、赣人常〔2019〕44 号、赣人常〔2023〕10 号修正, 自 2023 年 9 月 1 日起施行)

1.2.4 部门规章

1) 《中华人民共和国矿山安全法实施条例》(劳动部令〔1996〕第 4 号公布, 自 1996 年 10 月 30 日起施行)

2) 《安全生产培训管理办法》(国家安全生产监督管理总局令〔2004〕第 20

号公布，自 2005 年 2 月 1 日起施行:国家安全生产监督管理总局令〔2015〕第 80 号公布修正，自 2015 年 7 月 1 日起施行)

3) 《生产经营单位安全培训规定》(国家安全生产监督管理总局令〔2006〕第 3 号公布，自 2006 年 3 月 1 日起施行:国家安全生产监督管理总局令〔2015〕第 80 号第二次修正，自 2015 年 7 月 1 日起施行)

4) 《尾矿库安全监督管理规定》(国家安全生产监督管理总局令〔2006〕第 6 号公布，自 2006 年 6 月 1 日起施行:国家安全生产监督管理总局令〔2015〕第 78 号公布修正，自 2015 年 7 月 1 日起施行)

5) 《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》(国家安全生产监督管理总局令〔2007〕第 16 号公布，自 2008 年 2 月 1 日起施行)

6) 《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》(国家安全生产监督管理总局令〔2009〕第 20 号公布，自 2009 年 6 月 8 日起施行:国家安全生产监督管理总局令〔2015〕第 78 号公布修正，自 2015 年 7 月 1 日起施行)

7) 《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》(国家安全生产监督管理总局令〔2010〕第 30 号公布，自 2010 年 7 月 1 日起施行:国家安全生产监督管理总局令〔2015〕第 80 号公布修正，自 2015 年 7 月 1 日起施行)

8) 《生产安全事故应急预案管理办法》(应急管理部令〔2019〕第 2 号，2019 年 7 月 11 日公布，自 2019 年 9 月 1 日起施行)

9) 《矿山救援规程》(中华人民共和国应急管理部令，第 16 号，2024 年 4 月 15 日应急管理部第 12 次部务会议审议通过，自 2024 年 7 月 1 日起施行)

1.2.5 地方规章

1) 《江西省非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》(江西省人民政府令〔2011〕第 189 号公布，自 2011 年 3 月 1 日起施行;江西省人民政府令〔2019〕第 241 号公布修正，2019 年 9 月 29 日修正)

2) 《江西省实施<工伤保险条例>办法》(江西省人民政府令〔2013〕第 204 号公布，自 2013 年 7 月 1 日起施行)

3) 《江西省生产安全事故隐患排查治理办法》(江西省人民政府令〔2018〕第 238 号公布，自 2018 年 12 月 1 日起施行，江西省人民政府令〔2021〕第 250 号公布修正，2021 年 6 月 9 日修正)

1.2.6 规范性文件

- 1) 《国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知》（国发〔2010〕23号）
- 2) 《国务院关于加强地质灾害防治工作的决定》（国发〔2011〕20号）
- 3) 《国务院关于坚持科学发展安全发展促进安全生产形势持续稳定好转的意见》（国发〔2011〕40号）
- 4) 《国务院安委办关于建立安全隐患排查治理体系的通知》（安委办〔2012〕1号）
- 5) 《关于在全省尾矿库设置安全运行标示牌的函》（赣安监管函字〔2008〕16号）
- 6) 《关于印发江西省非煤矿山安全检查表的通知》（赣安监管一字〔2008〕338号）
- 7) 《转发国务院安委会办公室贯彻落实国务院〈通知〉精神进一步加强非煤矿山安全生产工作实施意见的通知》（赣安办字〔2010〕73号）
- 8) 《关于进一步加强尾矿库监督管理工作的指导意见》（赣安监管一字〔2012〕239号）
- 9) 《江西省安委会关于加强生产经营单位事故隐患排查治理工作的指导意见》（赣安〔2014〕32号）
- 10) 《江西省安委会办公室关于印发江西省安全风险分级管控体系建设通用指南的通知》（赣安办字〔2016〕55号）
- 11) 《江西省安全生产委员会关于在全省高危行业领域实施安全生产责任保险制度的指导意见》（赣安〔2017〕22号）
- 12) 《关于印发防范化解尾矿库安全风险工作方案的通知》（应急〔2020〕15号）
- 13) 《关于印发江西省防范化解尾矿库安全风险工作实施方案的通知》（赣应急字〔2020〕64号）
- 14) 《国家矿山安全监察局关于全面深入开展非煤地下矿山和尾矿库安全生产大排查的通知》（矿安〔2021〕10号）
- 15) 《国家矿山安全监察局关于印发关于加强非煤矿山安全生产工作的指导意见的通知》（矿安〔2022〕4号）
- 16) 《江西省应急管理厅关于加强全省尾矿库安全生产风险监测预警系统运行

管理的通知》（赣应急字〔2022〕18号）

17)《江西省应急管理厅关于印发〈江西省企业安全生产标准化建设定级实施办法〉的通知》（江西省应急管理厅 2024 年 12 月 27 日）

18)《国家矿山安全监察局关于印发〈金属非金属矿山重大事故隐患判定标准〉的通知》（矿安〔2022〕88号）

19)《关于印发〈企业安全生产费用提取和使用管理办法〉的通知》（财资〔2022〕136号）

20)《江西省应急管理厅关于加强全省尾矿库安全生产风险监测预警系统运行管理的通知》（赣应急字〔2022〕18号，22年3月9日）

21)《江西省安委会办公室关于推动生产经营单位构建安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制的指导意见》（赣安办字〔2023〕26号）

22)《江西省应急管理厅关于进一步加强非煤矿山建设项目安全设施设计审查和基建监督管理的通知》（赣应急字〔2023〕108号，2023年10月27日发布）

23)《中共中央办公厅 国务院办公厅关于进一步加强矿山安全生产工作的意见》（厅字〔2023〕21号）

24)《国务院安委会办公室关于学习宣传贯彻〈中共中央办公厅 国务院办公厅关于进一步加强矿山安全生产工作的意见〉的通知》（安委办〔2023〕7号）

25)《国务院安全生产委员会印发〈关于防范遏制矿山领域重特大生产安全事故的硬措施〉的通知》（安委〔2024〕1号）

26)《国家矿山安全监察局关于印发〈金属非金属矿山重大事故隐患判定标准补充情形〉的通知》（矿安〔2024〕41号）

27)《国家矿山安全监察局关于进一步加强非煤矿山安全生产行政许可工作的通知》（矿安〔2024〕70号）

28)《国家矿山安全监察局综合司关于进一步加强矿山隐蔽致灾因素普查工作的通知》（矿安综函〔2024〕259号，2024年10月23日）

29)《国务院办公厅关于印发〈突发事件应急预案管理办法〉的通知》（国办发〔2024〕5号，2024年1月31日起施行）

30)《关于印发〈安全生产责任保险实施办法〉的通知》（应急〔2025〕27号，自2025年3月29日起施行）

1.2.7 标准、规范

1、国标（GB）

- 1) 《安全标志及其使用导则》(GB2894-2025)
- 2) 《建筑工程抗震设防分类标准》(GB50223-2008)
- 3) 《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012)
- 4) 《构筑物抗震设计规范》(GB50191-2012)
- 5) 《尾矿设施设计规范》(GB50863-2013)
- 6) 《尾矿设施施工及验收规范》(GB50864-2013)
- 7) 《防洪标准》(GB50201-2014)
- 8) 《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)
- 9) 《尾矿库在线安全监测系统工程技术规范》(GB51108-2015)
- 10) 《水工建筑物抗震设计标准》(GB51247-2018)
- 11) 《尾矿库安全规程》(GB39496-2020)
- 12) 《个体防护装备配备规范第 1 部分:总则》(GB39800.1-2020)
- 13) 《个体防护装备配备规范第 4 部分:非煤矿山》(GB39800.4-2020)
- 14) 《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2022)
- 15) 《厂矿道路设计规范》(GBJ22-1987)
- 16) 《矿山安全标志》(GB/T14161-2008)
- 17) 《矿山安全术语》(GB/T15129-2008)
- 18) 《粉尘作业场所危害程度分级》GB/T5817-2009
- 19) 《企业安全生产标准化基本规范》(GB/T33000-2016)
- 20) 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》(GB/T29639-2020)
- 21) 《生产过程危险和有害因素分类与代码》(GB/T13861-2022)
- 22) 《建筑抗震设计标准(2024 年版)》(GB/T50011-2010)

2、行业标准

- 1) 《安全评价通则》(AQ8001-2007)
- 2) 《尾矿库安全监测技术规范》(AQ2030-2010)
- 3) 《生产经营单位生产安全事故应急预案评估指南》(YJ/T 9011-2019)
- 4) 《生产安全事故应急演练基本规范》(YJ/T 9007-2019)
- 5) 《水工混凝土结构设计规范》(SL191-2008)

- 6) 《水工建筑物荷载设计规范》(SL744-2016)
- 7) 《碾压式土石坝设计规范》(SL274-2020)
- 8) 《金属非金属矿山安全标准化规范导则》 KA/T2050.1-2016
- 9) 《金属非金属矿山安全标准化规范尾矿库实施指南》 KA/T2050.4-2016
- 10) 《水利水电工程设计洪水计算规范》 SL44-93
- 11) 《溢洪道设计规范》 SL253-2018
- 12) 《岩土工程监测规范》 YS5229-2019
- 13) 《砌石坝设计规范》 SL25-2006
- 14) 《矿山隐蔽致灾因素普查规范 第1部分：总则》 KA/T22.1-2024
- 15) 《矿山隐蔽致灾因素普查规范 第3部分：金属非金属矿山及尾矿库》 KA/T22.3-2024

1.2.8 其他依据和主要参考资料

- 1) 《分宜县松山铁矿尾矿库安全现状评价委托书》
- 2) 《分宜县松山铁矿尾矿库工程（水文）地质勘察报告》（江西省物化探地质工程勘察院，2012年1月）
- 3) 《分宜县松山铁矿尾矿库整改加固初步设计》（湖北中陆设计研究院有限公司，2012年4月）
- 4) 《分宜县松山铁矿尾矿库整改加固初步设计安全专篇》（湖北中陆设计研究院有限公司，2012年4月）
- 5) 《分宜县松山铁矿尾矿库采砂工程初步设计（报批稿）》（山东黄金集团烟台设计研究工程有限公司，2014年9月）
- 6) 《分宜县松山铁矿尾矿库采砂工程初步设计安全专篇（报批稿）》（山东黄金集团烟台设计研究工程有限公司，2014年9月）
- 7) 《分宜县松山铁矿尾矿库工程安全在线监测系统项目方案书》（上海君熙电子科技有限公司，2021年5月）
- 8) 《分宜县松山铁矿尾矿库安全在线监测系统竣工验收报告》（上海君熙电子科技有限公司，2021年8月）
- 9) 《分宜县松山铁矿尾矿库工程（水文）地质勘察报告》（江西省物化探地质工程勘察院，2021年9月）
- 10) 《分宜县松山铁矿尾矿库整改工程初步设计及安全设施设计》（金建工程

设计有限公司，2022 年 1 月）

11)《金建工程设计有限公司设计变更（补充）》（设变（2022）字第 01 号，金建工程设计有限公司，2022 年 4 月）

12)《分宜县松山铁矿尾矿库整改工程竣工图》（江西省中吉工程建设有限公司、浙江蟠龙工程管理有限公司 2022 年 5 月）

13)《分宜县松山铁矿尾矿库整改工程安全验收评价报告》（江西通安安全评价有限公司 2022 年 11 月）

7)《分宜县松山铁矿（普通合伙）尾矿库检测报告》（江西建信工程质量检测有限公司，2025 年 6 月 27 日）

8)《分宜县松山铁矿（普通合伙）尾矿库 2025 年度调洪演算报告》（中筠国际设计集团有限公司，2025 年）

企业提供的证照、尾矿库图纸及其他资料。

1.3 评价对象、范围和内容

1.3.1 评价对象、范围

评价对象：分宜县松山铁矿尾矿库。

评价范围：分宜县松山铁矿尾矿库的库区、尾矿坝、排水构筑物、安全监测设施的运营情况及其安全管理情况，不含尾矿输送系统、回水系统、职业卫生。

1.3.2 评价内容

- 1) 检查审核分宜县松山铁矿提供的相应资质证书、营业执照的有效性及其范围；
- 2) 检查分宜县松山铁矿安全机构的设置及人员的配备，安全生产管理制度、操作规程的制定及执行情况；
- 3) 检查尾矿库相关的安全设施、措施是否符合相关技术标准、规范的要求；
- 4) 检查分宜县松山铁矿主要负责人、安全管理人员的培训考核，检查审核尾矿工的培训、取证情况及一般作业人员的安全教育、培训情况；
- 5) 检查、审核尾矿库事故应急救援设施、措施及预案编制、人员训练情况；
- 6) 分析尾矿库存在的危险、有害因素；
- 7) 对尾矿库存在的问题提出安全对策措施；
- 8) 按照客观、公正、真实的原则，严谨、明确地做出安全评价结论。

1.4 评价程序

安全评价程序包括：前期准备；辨识与分析危险、有害因素；划分评价单元；定性、定量评价；提出安全对策措施建议；做出评价结论；编制安全评价报告。

1、前期准备

明确被评价对象，备齐有关安全评价所需的设备、工具，收集国内外相关法律、法规、技术标准及建设项目资料。

2、辨识与分析危险、有害因素

根据评价对象的具体情况，辨识和分析危险、有害因素，确定其存在的部位、方式，以及发生作用的途径和变化规律。

3、划分评价单元

评价单元划分应科学、合理，便于实施评价，相对独立且具有明显的特征界限。

4、定性、定量评价

根据评价单元的特性，选择合理的评价方法，对评价对象发生事故的可能性及其严重程度进行定性、定量评价。

5、对策措施建议

（1）根据危险、有害因素辨识结果与定性、定量评价结果，遵循针对性、技术可行性、经济合理性的原则，提出消除或减弱危险、危害的技术和管理对策措施建议。

（2）对策措施建议应具体详实、具有可操作性。按照针对性和重要性的不同，措施和建议可分为应采纳和宜采纳两种类型。

6、安全评价结论

7、编制安全评价报告

安全评价程序框图：

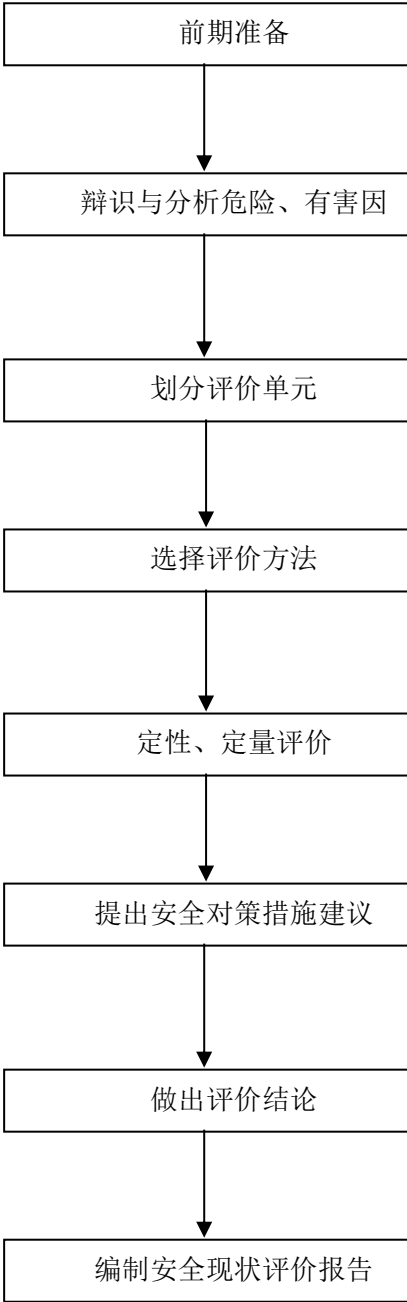


图 1 安全现状评价程序图

2 尾矿库概况

2.1 企业简介

- 1.单位名称：分宜县松山铁矿(普通合伙)。
- 2.类 型：普通合伙企业。
- 3.经营场所：江西省新余市分宜县铃山镇古家村。
- 4.营业执照：磁性铁矿石开采；铁精粉加工、销售（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）；2007 年 12 月 20 日至 2026 年 06 月 11 日。

5.企业基本情况如下：

分宜县松山铁矿成立于 2003 年 04 月 16 日，营业场所江西省新余市分宜县铃山镇古家村，行政区划所在地属分宜县铃山镇，直距分宜县城 195° 方位约 19km。地理坐标为：东经 114° 37′ 54″ ～114° 39′ 22″，北纬 27° 38′ 16″ ～27° 38′ 53″。矿区内有简易公路与分宜—文竹铁路和安福—分宜公路相接，交通较为便利，详见图 2-1 矿区交通位置图。

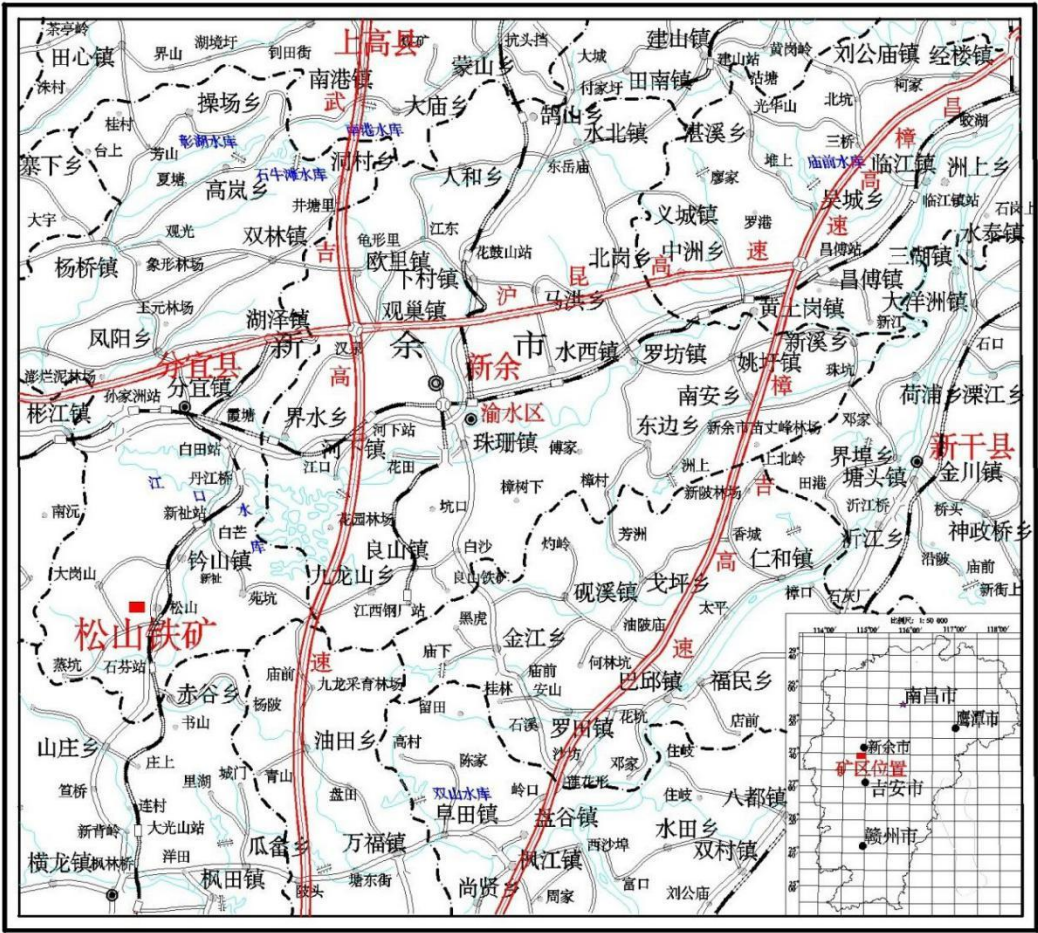


图 2-1 分宜县松山铁矿交通位置图

分宜县松山铁矿有一套地下开采系统和选矿厂及一座四等尾矿库,设计生产规模 9 万 t/a。

分宜县松山铁矿,现在册员工 7 人,设有安全管理机构:主要负责人 1 人,专职安全管理员 2 人,尾矿工 3 人,选矿技术人员 1 人等负责尾矿库的日常管理。

2.2 尾矿库概述

2.2.1 尾矿库的交通位置

分宜县松山铁矿尾矿库位于分宜县境内,距分宜县以南方向直距 19 公里,现状坝顶中心坐标:东经 $114^{\circ} 38' 15.39''$,北纬 $27^{\circ} 38' 10.02''$,有古家-松山 3km 的简易水泥公路与分宜文竹铁路和安福-分宜公路相接,交通较为方便。尾矿库所在区域位置见图 2-2。



图 2-2 尾矿库地理位置图

2.2.2 尾矿库简述

2004 年,分宜县松山铁矿委托南昌有色冶金设计研究院对分宜县松山铁矿尾矿库进行方案设计。方案如下:

尾矿库分三期填筑,一期尾矿坝坝顶高程为+185m,坝高+17m,总库容为 $86.6 \times 10^4 \text{m}^3$;二期尾矿坝坝顶高程为+195m,坝高为 27m,新增总库容为 $112.7 \times 10^4 \text{m}^3$;三期坝尾矿坝顶高程为+200m,坝高为 32m,新增总库容为 $65.6 \times 10^4 \text{m}^3$;尾矿坝为粘土斜墙坝,一期尾矿坝上游粘土斜墙边坡为 1:2,下游堆石体边坡为 1:1.4,粘土斜墙顶宽度为 8.8m,堆石体顶宽度为 4m,坝轴线长 110m;二期坝体加高上游边坡为 1:2,下游边坡为 1:1.5,粘土斜墙顶宽为 5m,堆石体宽度为 4m,坝轴线长

140m；三期坝体加高上游边坡为 1:2，下游边坡为 1:1.6，粘土斜墙顶宽为 4m，堆石体宽度为 4m，坝轴线长 200m。

排洪采用两套排洪系统，第一套排洪系统为侧槽+连接井+坝下涵管+排水明渠，该套排洪系统布置在坝体左侧，用于排除设计标准的洪水和用于平时降低库内水位以利坝体稳定和尾矿排放，设计下泄流量 $6.34\text{m}^3/\text{s}$ ，侧槽断面为单格矩形，断面 $B \times H = 1.0 \times 1.2\text{m}^2$ ，侧槽长 74.1m，连接井内径 3.1m，净高 4.5m，坝下涵管为城门洞型，断面规格为 $1.2 \times 1.6\text{m}^2$ ，涵洞长 119.54m，排水明渠采用浆砌石结构，断面为矩形，断面规格为 $B \times H = 1.6 \times 1.6\text{m}^2$ ，明渠长 12.2m；第二套排洪系统为布置在右坝肩的溢洪道，进口采用宽顶堰，进口底板高程+181m，调洪水深 3.0m。

放矿方式采用库尾放矿，矿山自行施工后于 2005 年 7 月投入使用。

2012 年 4 月湖北中陆设计研究院有限公司完成尾矿库整改加固设计。

（1）整改前尾矿库情况：

1) 尾矿坝坝顶高程+206.81m，坝底建基面高程+177.31m，总坝高 29.5m，总库容 195 万 m^3 ，尾矿库为四等库。初期洪水设计标准 50 年一遇，中、后期洪水设计标准 200 年一遇。汇水面积 3.20km^2 。

2) 尾矿坝为初期粘土坝+上游式尾砂堆积坝，初期坝顶高程为+189.31m，初期坝建基面高程为 177.31m，初期坝高 12.0m，初期坝平均外坡比 1:2.1。堆积坝顶高程为+206.81m，尾矿坝总坝高为 29.5m，堆积坝平均外坡比为 1:1.57。

（2）加固设计情况：

将原坝体下游采用碾压碎石进行压坡处理，在尾矿坝堆积坝顶高程+206.81m 高程处，沿下游方向加宽 5m，对坝顶进行整平，整平后坝顶高程为+206.80m，在堆积坝顶下游进行压坡，压坡后下游坡度为 1:2.5，坡面采用块石护坡，并在+196.8m 和+186.8m 高程处各设一马道，马道宽 4m。初期坝与原坝体接触面上铺一层 $400\text{g}/\text{m}^2$ 无纺土工布，为保护干砌块石坝体不扎坏土工布，在布上铺一层粗砂垫层及砂砾垫层，每层厚 10cm。原坝体排水棱体下游采用碎石压坡时应进行清基至粉质粘土层，清癯草皮、腐殖土、浮土等。

尾矿库 200 年一遇洪峰流量为 $53.2\text{m}^3/\text{s}$ ，一次洪水总量 $81.69 \times 10^4\text{m}^3$ 。

对右岸排洪系统中库内排水明渠进行修整，并拆除重建原右坝肩处穿坝涵洞。

库内排水明渠底宽 3m，明渠进口底高程+202.6m，采用钢筋混凝土 U 型结构，两侧翼墙顶宽 0.4m，底宽 0.6m，高 3.5m，渠长 122m。

穿堤箱涵为单孔式钢筋混凝土箱涵，单孔孔径为 $3.5\text{m} \times 3.0\text{m}$ ，箱涵长 11m ，上下板、边墙厚均为 0.6m 。

2014 年 9 月山东黄金集团烟台设计研究工程有限公司完成尾矿库采砂设计；2017 年 11 月取得新余市安监局关于尾矿库采砂设计批复；2018 年进行尾矿库采砂，采砂约 2 万方后停止开采；停止尾砂开采后。

2021 年 5 月，分宜县松山铁矿委托上海君熙电子科技有限公司编写了《分宜县松山铁矿尾矿库工程安全在线监测系统项目方案书》并完成施工。2022 年 11 月通过了企业组织的专家验收。

2021 年 9 月，江西省物化探地质工程勘察院编制了《分宜县松山铁矿尾矿库整改工程地质勘察报告》。

2022 年 1 月，金建工程设计有限公司编制了《分宜县松山铁矿尾矿库整改工程初步设计》和《分宜县松山铁矿尾矿库整改工程安全设施设计》。

初期坝为均质粘土坝，整改设计初期坝顶高程为 $+190.48\text{m}$ ，顶宽 4.32m ，初期坝高 15.68m ，初期坝下游坡比为 $1:2.55$ ，初期坝坝脚设排水棱体，排水棱体顶高程为 $+179.63\text{m}$ ，顶宽 5.11m ，排水棱体下游坡比为 $1:2.52$ 。

$+190.48\text{m}$ 、 $+179.63\text{m}$ 高程设置马道，马道内侧设置排水沟。

在尾矿库左岸及库尾新建均质粘土拦挡土堤。从坝顶至库内 130m 左岸原始土体顶高程为 $203.47\text{m} \sim 204.55\text{m}$ ，只有靠近坝顶处 高于坝顶高程，大部分低于坝顶高程。

坝顶整平后高程为 $+204.30\text{m}$ ，坝顶轴线处持力层底高程为 $+174.80\text{m}$ ，整改后尾矿坝坝高保持不变，仍为 29.50m ，总库容为 $192 \times 10^4 \text{m}^3$ ，为四等库；2022 年 1 月 26 日江西省应急管理厅下发了《关于分宜县松山铁矿尾矿库整改工程安全设施设计的审查意见》（赣应急非煤项目设审[2022]8 号）批复文件。

2022 年 8 月分宜县松山铁矿尾矿库整改工程安全设施通过了竣工验收，2022 年 11 月江西通安安全评价有限公司提交了《分宜县松山铁矿尾矿库整改工程安全设施验收评价报告》

2.2.3 上一轮取证情况

2023 年 1 月 11 日，分宜县松山铁矿取得了江西省应急管理厅颁发的《安全生产许可证》，证书编号：（赣）FM 安许证字[2023]M1855 号，有效期至 2023 年 01 月 11 日至 2026 年 01 月 10 日。许可范围：尾矿库运营（四等库，初期坝坝高

15.68m，堆积坝坝高 13.82m，堆积坝坝顶高程+204.3m 以下，总库容 $192\times 10^4\text{m}^3$ 。上一轮取证验收评价单位为江西通安安全评价有限公司。

2.2.4 尾矿库基本情况及人员配备

尾矿库初期坝坝顶标高+190.48m，坝高 15.68m。溢洪道布置于尾矿库右岸及尾矿坝右坝肩，溢洪道采用正向堰，由进口段、收缩段、泄流段、渐变段、现有泄流段和消力池组成。左岸明渠，从库尾拦挡土堤左端开始，沿着尾矿库左岸公路至尾矿坝坝顶，在坝顶处设箱涵段，再沿尾矿坝左岸至尾矿坝坝脚，位于尾矿坝左坝肩 的明渠段兼做尾矿坝左坝肩沟。本次属于首轮延期换证，尾矿堆积坝坝顶高程 +204.30m 标高，坝高 29.5m，剩余有效库容 $10.2\times 10^4\text{m}^3$ 。尾矿库基本情况调查见表 2-1。

表 2-1 尾矿库基本情况调查表

矿山名称	分宜县松山铁矿		行业类别	黑色采选业
尾矿库名称	分宜县松山铁矿尾矿库		复用时间	2022 年
尾矿库地址	瑞昌市白杨镇分宜县松山铁矿		尾矿库服务期限	6.3 年
设计单位	中国瑞林工程技术有限公司		设计审批单位	江西省应急管理厅
设计库容（万 m³）	192	已堆积库容（万 m³）		64.65.
设计主坝高（m）	29.5	目前主坝高（m）		29.5
尾矿库等别	四等库	库型		山谷型
安全度分类	正常库	筑坝方式		上游法筑坝
安全评价意见	安全生产条件一般，能满足基本的安全生产活动，属正常库	安全评价单位	江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心	
尾矿库及库区安全存在的主要问题	无			
近五年生产安全事故情况	无			

分宜县松山铁矿配主要负责人 1 人，2 名专职安全员，1 名专业技术人员，尾矿工 3 人负责尾矿库运营及现场安全管理。

2.3 自然环境概况

2.3.1 库区地形地貌

库区内地貌单元为构造剥蚀低山丘陵地形地貌，三面环山，右坝肩山顶标高 +306.0m，左坝肩山顶标高+368.5m，库区上游北西侧山顶标高+300.0m~+358.57m，右坝肩北东侧山体标高 368.53m。坝址区位于一北西—南东向“U”型沟谷之中，

分水岭山体较宽厚，地势由北西向南东渐低，植被尚发育。库区自然边坡坡角为 $25^{\circ} \sim 30^{\circ}$ ，处于自然平衡状态，边坡稳定，不良地质作用不发育。

2.3.2 自然气候

库区属中亚热带季风气候区，具有温暖潮湿多雨的气候特征。四季分明，雨量充沛，冬季偶有冰冻及降雪现象。根据新余气象局 2001~2010 年的气象资料，降雨多集中在 3~6 月份，其降雨量占全年的 60.0%，8~9 月份多雷阵雨。年平均降雨量 1577.9mm，最大年降雨量 2169.6mm（2010 年），最小年降雨量 1052.10mm（2007 年），月最大降雨量 502.1mm，近 10 年来日最大降雨量 133.3mm（2001 年），最大连续降雨量 196.6mm（8 天），日平均 24.58mm，年平均蒸发量 1441.1mm，年最大蒸发量 1632.6mm（2003 年）。

2.4 地质概况

根据 2021 年 9 月江西省物化探地质工程勘察院《分宜县松山铁矿尾矿库工程（水文）地质勘察报告》，主要内容如下：

2.4.1 库区工程地质

1. 区域地质与构造

本区出露地层有震旦系松山群(Zb_{sn})及第四系中更新统地层，分述如下：

（1）震旦系松山群(Zb_{sn})：埋藏于粉质粘土层③下部，组成库区的基底岩层④，岩性主要为青灰色一灰白色绢云千枚岩，岩层产状为 $215^{\circ} \angle 25^{\circ}$ ，岩石致密坚硬，分布稳定。

（2）第四系中更新统(Q_4)：成因类型主要为残坡积④，主要分布于山坡及坡脚处，岩性主要为黄褐色，棕黄色含砾粉质粘土层。

2. 地层岩性及工程地质特征

据钻探揭露及采样分析结果，将尾矿坝及堆场土体按其粒度组成及塑性指数进行分类，可划分为以下 5 个主要单元层：①尾细砂、②筑坝填土、③排水棱体、④粉质粘土、⑤绢云千枚岩。

①尾细砂：在 ZK1、ZK2、ZK7、ZK8、ZK10、ZK11 孔中见到，厚度 6.1~22.3m。浅灰色，稍湿—湿。颗粒组份以细砂为主，含量占 73.25%，次为中砂，含量 14.6%，粉粒、粘粒、粗砂少量。常夹薄层灰褐色、灰黄色尾粉质粘土透镜体。该层表层松散，随深度增加，密实度渐至中密。该层广泛分布于坝体附近干滩上部、中上部，至沉积滩上游渐渐变薄。

②坝体填土：厚度 3.38~16.5m，由粉质粘土夹碎石组成，黄褐色，棕黄色，可塑—硬塑状，经人工压实，中等压缩性。成份主要为粉粒及粘粒，局部含较多角砾碎石。

③排水棱体：由块石、片石组成，为新鲜岩石，厚度 8.22m。

④粉质粘土：厚度 3.3~5.0m，平均厚度 4.11m，岩性主要为黄褐色、棕黄色含砾粉质粘土层，硬塑状，稍湿。干强度中等，韧性中等，手搓呈细条，轻微砂粒感。成份主要为粘粒与粉粒，局部含较多角砾，角砾棱角状，角砾矿物成份主要为风化之千枚岩。该层主要分布于坝基。

⑤绢云千枚岩：为本区的基底岩石，厚度大，层位分布稳定。分强风化、中风化带，具如下特征：

强风化带(I)因风化呈黄褐色，千枚岩构造，风化强烈，风化裂隙发育，裂面可见红褐色铁锰质薄膜，岩芯呈碎片状、角砾状，岩石可掰开折断，厚度 2.6~4.6m，平均厚度 3.74m。

中风化带(II)：埋藏于强风化带下部，浅黄—灰白色，细砂粒结构，千枚状构造，闭合裂隙稍发育，被铁质充填，岩心锤用力击可碎，为半坚硬岩体。厚度 2.2~3.8m，平均厚度 3.06m。

2.4.2 库区水文地质

1.地表水

坝址下游地表水系较发育，有一水塘，坝址上游为山涧溪流，溪流量随季节性变化，旱季干涸。接受大气降水的补给，就地补给，就地排泄到下游溪沟中。

2.地下水

①残坡积层孔隙水：残坡积层遍布于山坡和洼地中，由含碎石粉质粘土组成。钻探时冲洗液未见消耗，含水性微弱。

②风化裂隙水：强风化带闭合裂隙较发育，多被泥质充填，钻进时冲洗液消耗不明显，含水性微弱，与残坡积层水相通形成统一的含水层。

根据野外注水试验成果，对各砂土层测试结果作数理统计分析，渗透系数与颗粒成份组成有关，因各单元层颗粒组成不同，其渗透性亦不同。

其中：

尾细砂①,渗透系数为 $K=1.9E-03\text{cm/s}$ ，属中等透水；

坝体（含砾粉质粘土）②，渗透系数为 $K=3.6E-05\text{cm/s}$ ，属弱透水；

坝基（粉质粘土④），渗透系数为 $K=3.5E-05\text{cm/s}$ ，属弱透水。

坝体浸润线变化与多种因素有关，气候的变化，降雨时水位就升高，枯季则水位最低，平水期水位处于丰水期和枯水期之间。排水管及泄洪道的大小，若排水不畅，浸润线水位随之升高；排水效果畅通，浸润线相应降低。尾矿砂的颗粒均匀性及渗透系数对浸润线也有一定变化，最主要的是季节性降雨及干旱季节对坝体浸润线影响最大。

2.4.3 库区地震及不良地质作用

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306—2015）和《建筑抗震设计规范》（GB50011—2010）（2016 年版），本区地震动峰值加速度为 $0.05g$ ，设计特征值周期为 $0.35s$ ，属设计地震分组第一组，场地类别为（II）类，地震基本烈度为 6 度。据区域地质资料及本次勘察资料分析，

库内未发现全新世以来新构造活动断裂，区域稳定性和场地稳定性较好。

据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）可知，库区抗震设防烈度 6 度，不存在尾砂液化问题。

2.4.4 自然斜坡特征

在库区内组成主要自然斜坡有 X-1、X-2。X-1 自然斜坡：位于库区北东侧，斜坡坡向南西，坡顶标高 323.2m ，坡底标高 215.0m ，坡高 108.2m ，坡角 25° 。X-2 自然斜坡：位于库区南西侧，斜坡坡向北东，坡顶标高 $+306.0$ 米，坡脚标高 $+205.0\text{m}$ ，坡高 101.0m ，斜坡长 270.0m ，坡角 30° ，为岩土混合边坡。第四系残坡积层为含碎石粉质粘土组成，厚度 2m 左右，呈软塑—可塑状态。下部岩性为绢云千枚岩，强风化带厚度 1.5m 左右。裂隙较发育，被泥质充填，斜坡上植被发育。

斜坡在自然状态下，未发现坍塌、滑坡、泥石流不良地质现象。

2.4.5 结论

1.分宜松山铁矿尾矿库通过详勘，已查明库区内工程（水文）地质条件及其特征。在平面上，靠坝体附近颗粒粗，远离坝体颗粒变细。垂向上，具有上粗下细，呈松散、稍密、中密状态，但无明显的变化规律。

2.初期坝体由粉质粘土组成，含少量碎石，经碾压呈可塑状态，初期坝外坡比 1: 2.55，坝外坡已用块石护坡，坡面已设立马道，未见有渗水、裂缝、位移等不良现象，坝体基本稳定。

3.坝基为粉质粘土组成，层位分布稳定，呈硬塑状态。坝体经 10 多年自重固

结，坝基沉降变形小，已呈稳定状态，其承载力和抗滑力均能满足坝体抗滑要求，坝基稳定性较好。

4.尾细砂①渗透系数 $K=1.9E-03$ 厘米/秒，属中等透水层。坝体（含砾粉质粘土）②渗透系数 $K=3.6E-05$ 厘米/秒，属弱透水层。坝基（粉质粘土）④渗透系数 $K=3.5E-05$ 厘米/秒，属弱透水层。强风化带渗透系数 $K=7.0E-05$ 厘米/秒，属弱透水层。

5.坝前浸润线水位标高在 178.7~190.87m 范围内，具有由北西向南东向渗流规律。

6.左、右坝肩岩土层分布稳定，自然斜坡坡度 $25\sim30^\circ$ ，为缓坡，X-1 自然斜坡在自然状态下斜坡稳定性好，X-2 自然斜坡稳定性中等。

7.排水排洪系统排水畅通，库区水一直排往到料场下游溪流中去。

8.场地地震烈度Ⅵ度，未见有全新世新构造通过，不存在堆积坝发生地震液化问题。

2.5 尾矿基础资料

1) 选矿厂规模 400t/d;

2) 工作制度 300d/a;

3) 尾矿量 200t/d, 6×10^4 t/a, $4\times10^4\text{m}^3/\text{a}$ ，其中 60%尾砂经浓密脱水后外销，实际入库尾矿量 2.4×10^4 t/a、 $1.6\times10^4\text{m}^3/\text{a}$ （尾矿堆积干容重 $1.5\text{t}/\text{m}^3$ ）；

4) 尾矿排放浓度 5%~10%;

2.6 尾矿库库容与等别

尾矿堆积坝坝顶高程+204.30m 标高，坝高 29.5m，总库容为 $538.1\times10^4\text{m}^3$ ，按《尾矿库安全规程》《尾矿设施设计规范》的规定，目前尾矿库属于四等库，库内主要水工构筑物级别为 3 级，防洪标准 200 年一遇。

目前，库区剩余库容为 $12\times10^4\text{m}^3$ ，按库容利用系数 0.85 计算，剩余有效库容 $10.2\times10^4\text{m}^3$ 。按松山铁矿选厂尾砂经浓密脱水后年产 $1.6\times10^4\text{m}^3$ 尾砂计算，尾矿库剩余库容可再服务 6.3 年。

2.7 尾矿库主要构筑物

2.7.1 尾矿坝

1、初期坝

1) 设计情况（2022 年整改）

坝顶高程为+190.48m，顶宽 4.32m，坝高 15.68m，下游坡比为 1:2.55，为均质粘土坝，坝脚设排水棱体，排水棱体顶高程为+179.63m，顶宽 5.11m，排水棱体下游坡比为 1:2.52。

+190.48m、+179.63m 高程设置马道，马道内侧设置排水沟。

2) 现场检查情况

根据现场勘察并查相关资料：初期坝为均质粘土坝，靠左坝肩用碎石土回填压实过，初期坝顶高程为+190.48m，顶宽 4.32m，初期坝高 15.68m，初期坝下游坡比为 1:2.55，初期坝坝脚设排水棱体，排水棱体顶高程为+179.63m，顶宽 5.11m，排水棱体下游坡比为 1:2.52，+190.48m、+179.63m 高程设置了马道，马道内侧设置了横排水沟。初期坝建设与设计一致。



图 2-3 初期坝现状

2、尾矿堆积坝

1) 设计情况（2022 年整改）

坝顶高程为+204.30m，坝顶宽 10.99m，堆积坝下游采用粉质粘土夹碎石加固，加固厚度大于 4m，堆积坝下游坝坡坡比为 1:2.52，总坝高 29.5m。

2) 现场检查情况

现场勘察及查阅相关资料：现坝顶高程为+204.3m，坝顶宽+10.99m，204.3m~190.48m 下游坡比 1:2.52，坝顶轴线处持力层底高程为+174.80m，坝高 29.5m。



图 2-4 堆积坝现状

总之，尾矿坝坝体无位移现象，无纵、横向裂缝，无滑坡，无渗漏，坝体可靠，能够满足设计以及规程规范的要求。

3、拦挡土堤

1) 整改设计情况（2022 年整改）

尾矿坝坝顶高程为+204.30m，尾矿库左岸公路为通往上游村庄的道路，路面高程为+202.10~204.90m，为了保证公路通行，在尾矿库左岸及库尾建均质粘土拦挡土堤。

尾矿库左岸及库尾粘土拦挡土堤顶高程均为+204.30m，与坝顶平齐，顶宽 2.0m，上下游坡比均为 1:1.5，拦挡土堤最大高度 2.20m，拦挡土堤下游坡面采用植草皮护坡，靠近公路侧为明渠，拦挡土堤与新建明渠之间设置 1.5m 宽平台，作为拦挡土堤及明渠检修便道，粘土拦挡土堤库内坡设置一层 0.5mm 厚 HDPE 土工膜作为防渗层，土工膜采用尾砂作为保护层，土工膜在坝顶及尾砂内均锚固于人工开挖的 0.5m×0.5m 的锚固沟内，锚固长度不得小于 1.5m，锚固沟采用粘土回填密实。

拦挡土堤采用均质粘土筑成，压实度为 96%；拦挡土堤使尾矿库左岸汇水面积洪水不再进入库内，库尾拦挡土堤阻挡库尾以上洪水进入尾矿库，使洪水全部进

入尾矿库右岸新建溢洪道排出库外。

2) 现场检查情况

通过查阅资料及现场踏勘：在尾矿库左岸及库尾新建了均质粘土拦挡土堤。在新建明渠后将靠近明渠侧挡土堤削坡至 1:1.5，植草皮护坡，顶部加高至+204.30m，加高部分上下游坡比均为 1:1.5，顶宽 3.0m；尾矿库左岸及库尾新建粘土拦挡土堤顶高程均为+204.30m，与坝顶平齐，顶宽 2.0m，上下游坡比均为 1:1.5，拦挡土堤最大高度 2.20m，拦挡土堤下游坡面草皮护坡。拦挡土堤与左岸明渠之间设置 1.5m 宽平台，为拦挡土堤及明渠检修便道，在左岸明渠公路侧设置了部分钢制栏杆、部分竹木栏杆和警示标识牌。

新建左岸明渠均采用 C25 现浇钢筋混凝土结构、C15 素混凝土垫层，有多个断面，最小断面 1200mm×1300mm。

新建左岸及库尾拦挡土堤施工符合设计要求。

2.7.2 排渗设施

无相关内容。

2.7.3 防洪、排水系统

1、设计情况

2004 年设计采用两套排洪系统：

第一套排洪系统为侧槽+连接井+坝下涵管+排水明渠，该套排洪系统布置在坝体左侧。设计下泄流量 $6.34\text{m}^3/\text{s}$ ，侧槽断面为单格矩形，断面 $B\times H=1.0\times 1.2\text{m}^2$ ，侧槽长 74.1m，连接井内径 3.1m，净高 4.5m，坝下涵管为城门洞型，断面规格为 $1.2\times 1.6\text{m}^2$ ，涵洞长 119.54m，排水明渠采用浆砌石结构，断面为矩形，断面规格为 $B\times H=1.6\times 1.6\text{m}^2$ ，明渠长 12.2m。

第二套排洪系统为布置在右坝肩的溢洪道，进口采用宽顶堰，进口底板高程 181m，调洪水深 3.0m。明渠段宽 4m，深 4m，溢洪道长 81.8m。

2012 年 4 月整改加固设计：

对右岸排洪系统中库内排水明渠进行修整，并拆除重建原右坝肩处穿坝涵洞。

库内排水明渠底宽 3m，明渠进口底高程 202.6m，采用钢筋混凝土 U 型结构，两侧翼墙顶宽 0.4m，底宽 0.6m，高 3.5m，渠长 122m。

穿堤箱涵为单孔式钢筋混凝土箱涵，单孔孔径为 $3.5\text{m}\times 3.0\text{m}$ ，箱涵长 11m，上下板、边墙厚均为 0.6m。

2022 年 1 月，尾矿库进行整改设计：

1) 溢洪道：设计在尾矿库右岸库尾建溢洪道，溢洪道全部采用 C25 现浇钢筋混凝土结构，C15 素混凝土垫层。溢洪道布置于尾矿库右岸及尾矿坝右坝肩，溢洪道采用正向堰，由进口段、收缩段、泄流段、渐变段、原有泄流段和消力池组成，泄流出口接消力池，溢洪道水平总长 440.94m。

尾矿坝右坝肩的溢洪道兼做尾矿坝右坝肩坝肩沟。溢洪道靠近尾矿库的侧壁作为尾矿库右岸的挡墙，侧壁顶高程均为 204.30m，侧墙高 2.5m~5.75m。

在溢洪道进水口下游 110m 处，泄流段 1 靠近尾矿库侧壁上留设排洪口，作为尾矿库日常排水及排洪之用，泄流段 1 靠近尾矿库侧壁顶高程为+204.30m 排洪口底高程为+201.00m，排洪口深 3.30m，宽 4.30m。排洪口+201.00m~+203.20m 高程作为库内日常澄清排水之用，+203.20m 高程以上作为洪水期尾矿库库内排洪之用。

2) 左岸明渠：建明渠从库尾拦挡土堤左端开始，沿着尾矿库左岸公路至尾矿坝坝顶，在坝顶处设箱涵段，再沿尾矿坝左岸至尾矿坝坝脚，全部采用 C25 现浇钢筋混凝土结构，C15 素混凝土垫层，建设明渠时拆除尾矿坝左坝肩现有浆砌块石坝肩沟，明渠水平总长 638.92m，明渠底高程从+204.09m~+171.14m。

明渠侧壁顶高程均为+202.31m。位于尾矿坝左坝肩的明渠段兼做尾矿坝左坝肩沟。

3) 库内排洪排水系统封堵：对尾矿库内原有的 2#排水井+1#排水井+排水涵管进行封堵。在预制排水涵管出水口处采用 C20 素混凝土封堵，封堵长度为 20.0m；从 2#排水井对库内现状排洪排水系统进行尾砂充填，尾砂充填时加入 1:1 水泥浆，尾砂充填完成后对 2#排水井采用 C20 素混凝土进行全断面封堵。

4) 截洪沟整改：清理截洪沟内淤积泥砂，疏通截洪沟。

2、现状情况

(1) 溢洪道

经现场检查并查阅相关资料：溢洪道布置于尾矿库右岸及尾矿坝右坝肩，C25 现浇钢筋混凝土结构。

溢洪道采用正向堰，由进口段、收缩段、泄流段、渐变段、泄流段和消力池组成，泄流段出口接消力池。

1) 溢洪道进口段长 5.0m，纵坡为 0，矩形断面，宽 15.0m，高 2.5m，进水口

底高程为+201.80m;

2) 收缩段长 15.0m, 纵坡 0.04, 矩形断面, 宽 15.0m~5.0m, 靠近山体侧壁高 2.5m~3.1m;

3) 泄流段 1 长 100.0m, 纵坡 0.01, 矩形断面, 宽 5.0m, 靠近山体侧壁高 3.1m;

4) 渐变段 1 长 5.0m, 纵坡 0.01, 矩形断面, 宽 5.0m, 靠近山体侧壁高 3.1m~2.8m;

5) 泄流段 2 长 50.0m, 纵坡 0.01, 矩形断面, 宽 5.0m, 靠近山体侧壁高 2.8m;

6) 渐变段 2 长 5.0m, 纵坡 0.01, 矩形断面, 宽 5.0m~3.5m, 靠近山体侧壁高 2.8m;

7) 泄流段 3 长 100.0m, 纵坡 0.01, 矩形断面, 宽 3.5m, 靠近山体侧壁高 2.8m;

8) 渐变段 3 长 5.0m, 纵坡 0.01, 矩形断面, 宽 3.5m, 靠近山体侧壁高 2.8m~2.5m;

9) 泄流段 4 长 14.29m, 纵坡 0.01, 矩形断面, 宽 3.5m, 靠近山体侧壁高 2.5m;

10) 排水涵洞段长 15.58m, 纵坡 0.01, 矩形断面, 宽 3.5m, 侧壁高 2.5m; 泄流段 5 长 13.45m, 纵坡 0.285, 矩形断面, 宽 3.5m, 侧壁高 2.5m~2.2m;

11) 泄流段长水平总长 80.23m, 纵坡分别为 0.426、0.248、0.121, 断面尺寸为 (1.5m × 0.8m + 3.0m × 1.4m);

12) 泄流段 6 长 32.39m, 纵坡 0.09, 矩形断面, 宽 3.0m, 侧壁高 2.2m; 泄流段 6 出口接消力池, 消力池大小为 4m × 6m × 2.5m。

位于尾矿坝右坝肩的新建溢洪道兼做尾矿库挡水坝右坝肩坝肩沟。溢洪道靠近尾矿库的侧壁作为尾矿库右岸的挡墙, 侧壁顶高程均为+204.30m, 侧墙高 2.5m~5.75m。

溢洪道及右岸挡墙以强风化岩层作为持力层。

新建溢洪道符合设计要求。

(2) 尾矿库排洪口

现场检查并查阅相关资料: 溢洪道进水口下游 110m 处, 泄流段 1 靠近尾矿库侧壁上留设了排洪口, 泄流段 1 靠近尾矿库侧壁顶高程为+204.30m, 排洪口底高程为+201.00m, 排洪口深 3.30m, 宽 4.30m。

在排洪口+201.00m~+203.20m 高程之间设置挡板, 在排洪口内设置 3 根中墩, 中墩顶高程为+203.20m, 将排洪口分为 4 个闸口, 中墩厚度与溢洪道边墙厚度一

致，宽 0.5m，每个闸口宽 0.7m，挡板采用预制 C25 钢筋混凝土结构，长 0.9m，宽 0.15m，高 0.2m。

在溢洪道进口至排洪口靠近尾矿库侧壁顶部设置走道板，走道板从侧壁顶向两侧各挑出 0.4m，总宽 1.3m，在排洪口侧壁设置钢爬梯作为排洪口日常检修便道，走道板两侧设置栏杆。尾矿库排洪口符合设计要求。

（3）左岸明渠

现场检查并查阅相关资料：左岸明渠从库尾拦挡土堤左端开始，沿着尾矿库左岸公路至尾矿坝坝顶，在坝顶处设箱涵段，再沿尾矿坝左岸至尾矿坝坝脚，全部采用 C25 现浇钢筋混凝土结构，C15 素混凝土垫层，明渠水平总长 638.92m，明渠底高程从 204.09m~171.14m。

左岸明渠以老土层作为持力层，持力层承载力不小于 180kPa，超挖部分已采用 C20 素混凝土回填至设计高程。左岸明渠符合设计要求。

（4）截洪沟

现场检查并查阅相关资料：尾矿库截洪沟位于尾矿库右岸山体上，截洪沟进水口位于尾矿库上游废弃养猪场处，进水口处底高程为+220.57m，进水口宽 1.6m，深 1.3m，砖砌结构，位于废弃养猪场范围内的截洪沟均为砖砌结构；位于山体上的截洪沟为钢筋混凝土结构，最小断面处宽 0.9m，深 0.9m，截洪沟靠近尾矿库侧壁设置有溢流口，截洪沟上游洪水量超过截洪沟下泄流量时，截洪沟内洪水通过溢流口排至溢洪道，通过尾矿库溢洪道排出库外；截洪沟出口位于尾矿坝右坝肩溢洪道泄流段处，出口底高程为 195.99m。

截洪沟符合设计要求。

2.7.4 尾矿库排水构筑物检测情况

2025 年 6 月，企业委托江西建信工程质量检测有限公司对松山铁矿尾矿库的溢洪道入口、排水涵洞、溢洪道等工程进了质量检测，并于 2025 年 6 月 27 日提供了《分宜县松山铁矿（普通合伙）尾矿库检测报告》本报告利用其检测成果。

表 2.7.4 - 1 构件混凝土强度检测数据

检验结果						
构件		设计强度值 (MPa)	混凝土抗压强度换算值(MPa)			现龄期混凝土推定值 (MPa)
名称(部位)	测区		平均值	标准差	最小值	

溢洪道入口	10	C25	26.3	0.54	25.7	25.4
排水涵洞	10	C25	26.3	0.64	25.0	25.2
溢洪道	10	C25	26.2	0.41	25.8	25.5

根据表 2.7.4-1 排洪构筑物工程所检测的 3 组混凝土(回弹法)的抗压强度均大于设计值，满足设计要求。

2.7.5 安全监测设施

1、人工观测设施

（1）设计情况

1) 坝体位移观测

在尾矿坝布置 1 条观测横断面布置观测点。观测点布置在坝顶、马道处，同时在坝肩两侧山体上布置相应的固定观测桩。

2) 浸润线监测设施

在尾矿坝布置 1 条监测横断面，测点布置在坝顶、+197.50m 高程及初期坝坝顶上，总共 3 个监测点。

3) 尾矿坝水位观测

尾矿库水位观测在尾矿库排洪口、溢洪道进水口侧壁采用反光漆每隔 5cm 间隔涂刷在外壁，作为水位观测标尺。

（2）人工观测设施现状情况

经现场检查并查阅相关资料：坝体位移观测：设置 1 条观测横断面，布置 3 观测点，在尾矿坝坝顶 204.3m（编号 D3）、190.48m 马道（编号 D2）、179.63m 马道（排水棱体）（编号 D1），各设置一个坝体位移观测点。在左右坝肩两侧山体上设有 2 个观测基点（分别为 F1、F2）。

坝体浸润线监测：在尾矿坝上设置 1 条观测横断面，设置 3 个浸润线观测孔，分别设置在尾矿坝顶（编号 204.3-1）、高程 197.5m（编号 197.5-1）、190.48m 马道（编号 190.48-1）上。

尾矿坝水位观测：在排洪口及新建溢洪道进水口设置了水位观测标尺。

人工安全监测设施符合设计要求。

2、在线安全监测

（1）设计情况

坝顶 2 个位移监测设施、2 个浸润线监测设施和 1 个左坝端视频监控设施，初

期坝顶 190.48m 高程的 2 位移监测设施、2 个浸润线监测设施和 1 个视频监测设施，溢洪道进水口、坝脚左坝肩沟出口处各设置了 1 个视频监测设施；溢洪道进水口处还设置有水位监测设施；坝前干滩设置了干滩监测设施。

（2）现状情况

坝体位移监测：在尾矿坝顶设置 2 个位移监测点、+190.48m 马道设置 2 个位移监测点，共 4 个在线监测点。

浸润线监测：在尾矿坝顶设置 2 个浸润线监测点、+190.48m 马道设置 2 个浸润线监测点，共 4 个在线监测点。

干滩监测：在坝前干滩设置 2 个干滩监测点。

库区降水量监测：在坝前干滩的位置布置 1 台雨量计。

库区水位监测：在溢洪道进水口，在排洪口处各设置 1 个水位监测设施。

视频监控：在尾矿左坝端设置 1 个视频监测点，+190.48m 马道设置 1 个视频监测点，坝脚左坝肩沟出口处设置了 1 个视频监测设施，溢洪道进水口设置 1 个视频监测点，共 4 个视频监控点。

在线监测设施符合设计要求。

2.8 尾矿库辅助设施

1、库区道路

尾矿库左岸有公路直接通往尾矿坝坝顶，公路与新建溢洪道进水口之间设置有巡查道路，直接通过公路、巡查道路到达新建溢洪道进水口，溢洪道进水口至排洪口之间在溢洪道侧壁设置有走道板，直接到达排洪口。

2、值班室

尾矿库值班室设置在尾矿库左岸办公区内，在值班室内设置生产调度电话，并安排专职人员值守，库区及选矿厂流动通讯，采用手机联系，确保尾矿库值守人员与选厂、矿部的沟通联系。

3、通讯

尾矿库管理人员采用手机联系，确保尾矿库值班人员与选厂、矿山的沟通联系。

4、应急物资库

应急物资库设置在尾矿库左岸办公区内，库内预备必要的防汛物资，铁锹、土工布袋、手套、雨衣、尼龙绳、铁丝等。

2.9 隐蔽致灾因素普查治理情况

目前企业正在准备尾矿库隐蔽致灾因素普查工作，与相关单位签订了合同。

2.10 放矿工艺

尾矿库在整改工程验收后就没有排放尾砂，今后尾矿库使用初期在坝前均匀放矿，使用中后期可以在坝前及尾矿库左岸放矿。

2.11 安全综合管理

2.11.1 安全机构设置

分宜县松山铁矿成立了安全管理机构：

安全生产管理机构组长：罗云

安全生产管理机构副组长：林海

安全生产管理机构成员：毛维生、彭强、易群亮

明确了安全管理机构要履行主要职责，详见松山铁矿字第[2025]01 号文。

矿山任命罗云为安全生产主要负责人，详见松山铁矿字第[2025]02 号文。

矿山任命林海、易群亮为松山尾矿库专职安全管理人员，详见松山铁矿字第[2025]03 号文。

尾矿库专业技术人员 1 人（其中：矿物加工工程 1 人本科学历），负责尾矿库的现场安全技术管理。尾矿工 3 人，实行 24h 值班巡查、交接班制度，安全管理人员及尾矿工手机 24h 开机，保持通讯畅通。

2.12.2 安全生产责任制

分宜县松山铁矿建立了包括公司主要负责人、其他分管负责人、安全生产管理人员、职能部门及岗位作业人员在内的安全生产责任制。并就各级安全生产责任制落实情况进行了严格的奖惩考核。

2.12.3 安全生产管理制度

分宜县松山铁矿建立健全安全生产责任制，制定安全生产规章制度、安全教育培训制度和各岗位的安全操作规程。明确各岗位人员的责任和考核标准。各项规章制度、规程落实得较好。

2.12.4 安全生产应急措施

（1）应急预案

分宜县松山铁矿已制定尾矿库安全生产应急预案，2024 对尾矿库应急救援预

案进行了换版修订。修订的预案体系包含 1 个综合应急预案、2 个专项应急预案、5 个现场处置方案。企业组织了外部专家进行评审和完善，报分宜县应急管理局备案，备案号 360521—2024—50。

分宜县松山铁矿成立了成立应急预案启动指挥部，具体负责事故应急救援的组织领导和指挥工作。由主要负责人任总指挥，副总指挥（1 人），公司其它值守人（4 人）为成员，配备了抢险救援器材，专用运输车辆及通讯工具。

2024 年 9 月 29 日，分宜县松山铁矿与江西煤业集团有限公司矿山救护总队签订了《矿山应急救援服务协议书》，有效期为 2025 年 10 月 1 日至 2026 年 9 月 30 日。

（2）应急演练

分宜县松山铁矿于 2025 年 1 月 20 日组织了 2025 年度防汛应急预案演练活动。演练结束后，本次活动企业制定了演练方案，演练后进行了点评估总结，保留有演练过程影像资料。

2.12.5 安全教育培训

分宜县松山铁矿较重视职工的安全教育培训工作，矿山编制了安全教育培训制度，有安全宣传教育室，主要负责人、安全管理人员及特种作业人员均经培训获得相应安全资质，做到了 100%持证上岗。

公司主要负责人及尾矿库技术人员已对尾矿库所有人员进行了相关的安全培训。通过安全学习和安全教育，规范从业人员的行为。

2.12.6 安全措施费用

分宜县松山铁矿制定了 2022-2025 年安全措施费用提取与使用计划，2022-2025 年已使用 28.1 万元，主要用于尾矿库安全设施整改，设备更新，安全教育、应急演练、安全评价、检测检验等，做到了安全费用专款专用。

2.12.7 安全检查与隐患排查、风险管控

分宜县松山铁矿正常开展尾矿库的安全检查工作，有安全检查情况及隐患整改情况记录。

分宜县松山铁矿成立了隐患排查管理机构和工作小组，建立了生产安全事故隐患排查治理体系，制定了《生产安全事故隐患排查治理管理办法》《生产安全事故隐患排查治理考核办法》。组织开展了安全检查和隐患排查工作，建立了自查、自改、自报工作机制，并明确自查、自改、自报机构责任人及联络人，保留有相应记

录。消除了作业环境的不安全因素，完善安全设施。

2.12.8 安全生产标准化

分宜县松山铁矿尾矿库已停止排放尾砂，分宜县松山铁矿已承诺恢复运营后，立即进行安全生产标准化相关工作。

2.12.9 事故情况

尾矿库近三年以来未发生人员伤亡和设备设施事故。

2.12.10 安全生产责任险和社保

矿山为全体员工购买了工伤保险和安全生产责任险。

2.13 周边环境

尾矿库属于山谷型尾矿库，库区上、下游 1000m 范围内无大型水源地、水产基地，无全国和省重点保护名胜古迹，地质构造简单，无不良地质现象，库区范围内不压矿。尾矿库库区所在位置不在自然保护区范围内，也未涉及任何生态红线。尾矿库距江口水库直线距离 12 公里。

尾矿库上游有一废弃养猪场，养猪场地面高程为 220m，尾矿坝顶高程为 +204.3m，尾矿库与废弃养猪场之间互不影响；废弃养猪场上游还分布有楼仔上、毛家等村，高程较高，尾矿库对其无影响。

尾矿坝坝脚下游 1000m 范围内无居民、工矿企业及重要设施，其中坝脚下游 150m 范围内为空地，地面高程为 +171.5m；尾矿坝坝脚下游 150m~400m 范围内为一水塘，水塘出水口底高程为 +169.0m，水塘拦挡土堤顶高程约 +173.0m，水塘拦挡土堤下游堤脚高程为 +166.0m，水塘左岸为松山铁矿选厂回水泵房，泵房高程约 177m，水塘作为回水池使用，经核算，水塘出水口可以满足水塘以上汇水区域 200 年一遇排洪要求，水塘与尾矿库之间相互影响较小；尾矿坝坝脚下游 400m~650m 为鑫联矿业碎石料堆场，碎石料堆场应环保要求，采用轻钢结构厂房将碎石料堆场覆盖，料场地面高程为 +159m~162m，料场地面已硬化，地面下埋设有 1 根内径为 1.5m 的涵管，将水塘出水排往下游，碎石料堆场北侧及东侧的两处房屋为该公司存放工具的工具房，不作为宿舍和办公用房，无人居住，碎石料场右岸山坡上为碎石料生产场地，场地在 +177m 高程以上，与下游碎石料场地面高差为 18m，尾矿坝坝脚高程为 171m，尾矿坝溃坝后对鑫联矿业碎石料生产场地基本无影响，但会影响到碎石料堆场，碎石料堆场内只堆放碎石料，无人员居住，影响较小。尾

矿库左岸为公路，通往上游楼仔上、毛家等村，松山铁矿选厂及办公生活区分布在尾矿库下游、公路左岸山体上，办公生活区地面高程为+195m，选厂地面高程约+220m，尾矿库对其无影响。尾矿坝左岸坝肩下方设置有尾砂脱水设施，对尾矿坝无影响。

3 辨识与分析危险、有害因素

尾矿库是矿山的一项重要生产设施，它的运行状况好坏，直接关系到矿山的安全生产和人民生命财产的安全。据统计，在世界上的各种重大灾害中，尾矿库灾害仅次于发生地震、霍乱、洪水和氢弹爆炸而居于第 18 位。它一旦发生事故，必将对下游地区居民的生命和财产造成巨大灾害，并对环境造成严重污染。

3.1 尾矿库病害的产生原因

尾矿库从勘察、设计、施工到使用的全过程中，任何一个环节有毛病，都可能导致尾矿库不能正常使用。其中，由于生产管理不善、操作不当或外界环境因素干扰所造成的病害比较容易检查发现；而勘察、设计、施工或其它原因造成隐患，在使用初期不易显现出来，这些常被人忽视的隐患往往属于很难补救和治理的病害。

3.1.1 勘察因素造成的病害

对库区、坝基、排洪管线等处的不良地质条件未能查明，就可能造成库内滑坡、坝体变形、坝基渗漏、排洪涵管断裂、排水井倒塌等病害。

对尾矿堆坝坝体及沉积滩的勘察质量低劣，则导致稳定分析、排洪能力等结论的不可靠。

3.1.2 设计因素造成的病害

设计质量低劣表现在基础资料不确切、设计方案及技术论证方法不当、不遵循设计规范、对库水位及浸润线深度的控制要求不明确，或要求不切实际等方面。尽管目前设计单位资质齐全，但上述因素造成尾矿库带病运行的现象屡见不鲜。由此造成的隐患大多为坝体在中、后期稳定性和防洪能力不能满足设计规范的要求。其次，排水构筑物出现断裂、气蚀、倒塌等病害也可能是由于设计人员技术不高或经验不足所造成。

3.1.3 施工因素造成的病害

初期坝施工中清基不彻底、坝体密实度不均、坝料不符合要求、反滤层铺设不当等，会造成坝体沉降不均、坝基或坝体漏矿、后期坝局部塌陷；排洪构筑物有蜂窝、麻面或强度不达标，当负荷逐渐增大时，会造成掉块、漏筋、断裂、甚至倒塌等病害。

3.1.4 操作管理不当造成的病害

在长期生产过程中，由于操作不当造成的常见病害和隐患如下：

- （1）放矿支管开启太少，造成沉积滩坡度过缓，导致调洪库容不足；
- （2）未能均匀放矿，沉积滩此起彼伏，造成局部坝段干滩过短；
- （3）长期独头放矿，致使矿浆顺坝流淌，冲刷子坝坡脚，且易造成细粒尾矿在坝屑大量聚积，严重影响坝体稳定；
- （4）长时间不调换放矿点，造成个别放矿点的矿浆外溢，冲刷坝体；
- （5）巡查不及时，放矿管件漏矿冲刷坝体；
- （6）坝面维护不善，雨水冲刷拉沟，严重时会造成局部坝段滑坡；
- （7）每级子坝高度堆筑太高，致使坝前沉积厚层抗剪强度很低、渗透性极差的矿泥，抬高了坝体内的浸润线，对坝体稳定十分不利；
- （8）长期对排洪构筑物不进行检查、维修，致使堵塞、露筋、塌陷等隐患未能及时发现。

由于管理不当造成的问题主要表现在未能有效地对勘察、设计、施工和操作进行必要的审查和监督；对设计意图不甚了解，片面追求经济效益，未按设计要求指导生产；对防洪、防震问题抱有侥幸心理；明知有隐患，不能及时采取措施消除；未经原设计同意，擅自修改设计等。

3.1.5 其他因素造成的病害

暴雨、地震之后可能对坝体、排洪构筑物造成病害：

- （1）由于矿石性质或选矿工艺流程变更，引起尾矿性质（粒度组成、粒径、比重、矿浆浓度等）的改变，而这种改变如果对坝体稳定和防洪不利时，自然会成为隐患；
- （2）因工农关系未协调好，而产生的干扰常常造成尾矿库隐患。如农民在库区上游甚至于在库区以内乱采、滥挖等。

根据实际发生事故的统计资料，各种尾矿库事故发生的原因与比例见表 3-1。

表 3-1 尾矿库失事的主要原因分析表

失事原因	洪水漫顶	坝身渗漏 (包括管涌)	基础渗漏 (包括管涌)	排洪或 泄水工程	其他
比例 (%)	28	19	22	16	15

通过统计分析可知，洪水漫顶和渗漏破坏造成的失事几率较大。洪水漫顶的主要原因：

- （1）排水系统能力不够；

- (2) 尾矿库的调洪能力和安全超高过小；
- (3) 用子坝挡水；
- (4) 管理中的失误造成排水系统堵塞。

坝身渗漏的主要原因：

- (1) 尾矿坝无排渗设施；
- (2) 尾矿干滩长度和澄清距离过短；
- (3) 尾矿坝下游坝面坡度过陡；
- (4) 从库侧或库后排矿。

基础渗漏的主要原因：

- (1) 坝基的工程地质条件差，且施工时未进行必要的处理；
- (2) 筑坝材料不当；
- (3) 无排渗设施。

排洪或泄水工程发生事故的主要原因：

- (1) 排水设施的施工质量不符合设计要求；
- (2) 排水工程基础不稳而未进行处理；
- (3) 管理措施不当或误操作引发。

事故分析还表明，地基渗漏失事多发生在 4 年坝龄以前，而 50% 发生在运行的第一年里；坝身渗漏造成失事的有三分之一发生在竣工后 5 年之内；溢洪泄水构筑物破坏有 1/3 发生在施工后的一年之内，而泄流失事的有 60% 在泄流时发生；坝坡或坝肩滑动而失事的，96% 在竣工 15 年后发生；因不均匀变形，贯穿性裂缝而失事的，60% 以上是在坝体竣工后很快发生。

3.2 尾矿库危险、有害因素分析

3.2.1 滑坡（坝坡失稳）

滑坡是尾矿坝最危险的因素之一，较大规模的滑坡，往往是垮坝事故的先兆，即使是较小的滑坡也不能掉以轻心。有些滑坡是突然发生的，有的先由裂缝开始，如不及时处理，逐步扩大和漫延，则可能造成垮坝重大事故。

滑坡的种类，按滑坡的性质分剪切性滑坡，塑性滑坡和液化性滑坡。滑坡的主要原因：

- (1) 尾矿坝边坡陡于设计边坡，坝体抗滑安全系数不足；
- (2) 坝面维护不善，雨水冲刷拉沟，严重时会造成局部坝段滑坡；

(3) 尾矿坝坡面无排水系统或排水系统不完善，造成坝面冲刷严重，威胁坝体安全。

经现场检查，尾矿库尾矿坝无此现象。

3.2.2 洪水漫顶

洪水漫顶是造成尾矿库事故的主要危险因素，造成洪水漫顶的原因有：

- (1) 排水系统能力不够；
- (2) 尾矿库的调洪能力和安全超高过小；
- (3) 管理中的失误造成排水系统堵塞。

经现场检查，尾矿库无此现象。

3.2.3 渗漏

非正常渗漏也是尾矿库常见的危险、有害因素，异常渗漏常导致溢流出口处坝体流土、冲刷及管涌等多种形式的破坏，严重的会导致垮坝事故。非正常渗漏按渗漏的部位可分为：坝体渗漏、坝基渗漏。

(1) 坝体渗漏的主要原因：

- 1) 尾矿坝无排渗设施；
- 2) 尾矿澄清距离过短；
- 3) 尾矿坝下游坝面坡度过陡。

(2) 基础渗漏的主要原因：

- 1) 坝基的工程地质条件差，且施工时未进行必要的处理；
- 2) 筑坝材料不当；
- 3) 无排渗设施。

经现场检查，尾矿库无此现象。

3.2.4 排水、泄洪构筑物破坏

1、排洪构筑物堵塞

排洪构筑物堵塞导致排洪能力急剧下降，库水位上升，安全超高不够，直接危及坝体安全。

排洪构筑物堵塞主要原因有：

- (1) 进水口杂物淤积；
- (2) 构筑物垮塌；

(3) 长期对排洪构筑物不进行检查、维修，致使堵塞、露筋、塌陷等隐患未

能及时发现。

2、排洪构筑物错动、断裂、气蚀、垮塌

排洪构筑物错动、断裂常常造成大量泄漏，垮塌造成堵塞，排洪能力急剧下降，直接危及坝体安全。

排洪构筑物断裂、垮塌常由下列原因引起：

（1）未按设计要求施工；

（2）排洪管线等地的地基不均匀沉陷；出现不均匀或集中荷载；水流流态改变等；

（3）排洪构筑物有蜂窝、麻面或强度不达标，当负荷逐渐增大时，会造成掉块、漏筋、断裂、甚至倒塌等病害。

3、排洪构筑物排洪能力不足

排洪构筑物排洪能力不足就不能及时排泄设计频率暴雨的洪水，库水位上升，危及坝体安全。

导致排洪构筑物排洪能力不足的主要原因有：

（1）原设计洪水标准低于现行标准；

（2）为节约投资，人为缩小排洪通道断面尺寸；

（3）排洪通道存在限制性“瓶颈”。

经现场检查，尾矿库排水构筑物无此现象。

3.2.5 调洪库容不足

调洪库容不足将降低尾矿库的防洪能力，遇大洪水时将造成溃坝事故。导致调洪库容不足的原因有：汛期保持高水位运行，造成调洪库容不足。经现场检查，尾矿库无此现象。

3.2.6 裂缝

裂缝是尾矿坝较为常见的有害因素，某些细小的横向裂缝有可能发展成为坝体的集中渗漏通道，有的纵向裂缝或水平裂缝也可能是坝体出现滑塌的预兆。

裂缝的主要成因有：

（1）坝基承载能力不均衡；

（2）坝体施工质量差；

（3）坝身结构及断面尺寸设计不当。

经现场检查，尾矿库无此现象。

3.2.7 淹溺

操作人员进行排水斜槽预制件添加等作业时，不慎坠入水中，及人员在巡查尾矿库时意外坠入水中，或误入汇水区域游泳发生意外，将造成人员淹溺窒息。

3.2.8 高处坠落

高处坠落是指在 2m 以上高处作业中发生坠落造成的伤亡事故。本项目主要是指在库区（包括排水斜槽、消力池等处）巡查、排水斜槽预制件添加时，思想麻痹、身体、精神状态不良等意外发生高处坠落事故。

3.2.9 粉尘

在干旱季节和久晴未雨的情况下，遇上刮风时尾矿堆积坝的下游坡和尾矿库的干滩面上部分粒径较小的尾砂将会被风扬起，产生扬尘，对人体产生危害，或对环境产生污染。

3.2.10 库区山体滑坡、塌方和泥石流

尾矿库库区山体滑坡、塌方和泥石流会阻塞库内排洪系统造成洪水漫顶，对尾矿库的安全产生不利影响。尾矿库排水斜槽上方山体经人工开挖，在持续暴雨季节易塌方，造成排水斜槽堵塞。经现场检查，人工开挖地段已恢复了植被，滑坡、塌方和泥石流发生的可能性很小。

3.2.11 放矿不当

尾矿库属山谷型尾矿库，如果放矿不均匀的话，堆积坝坝顶高程将不能保持基本一致，容易导致沉积滩长度或滩顶最低高程不满足防洪设计要求，造成洪水漫顶甚至溃坝事故。

3.2.12 严寒冰冻

库区极端最低气温 - 10.4℃，冬天有霜冻，全年有霜期 19~39d，平均 28d。

严寒冰冻主要危害：操作人员行动迟缓、动作不协调或者缩手缩脚；巡坝道路路面及坝坡面结冰，人员行走不便或容易摔跤，或引起车辆伤害；供电、通讯线路覆冰，线路压断，导致供电、通讯中断；放矿管路“爆管”，矿浆四处溢流，造成坝坡面拉沟，甚至坝体垮塌；库水面或矿浆结冰，容易形成冻土层，堆积坝体抗剪强度下降，甚至矿浆反流导致坝体垮塌。

3.2.13 台风

库区春、夏两季以东南风为主，最大风速 24m/s，秋冬两季以西北风为主，最

大风速 21m/s，风力 8~9 级，属热带风暴，危害较大，主要是人员行走不便、刮倒树木、吹翻屋面、吹倒简易房屋、扬尘等。

3.2.14 雷电

库区地处山林区，暴雨时，一般夹击雷电现象，尤其是夏季，为雷电多发期。雷电多发生在尾矿库空旷地带，如初期坝、副坝、堆积坝、沉积滩、供电线路沿线等处，雷电通过闪电形成强大电流、高温对人、建构筑物、树木等进行破坏，造成人员伤亡、火灾、建构筑物损坏。

3.2.15 车辆伤害

尾矿库设有检查便道、林区运输便道，人员一般乘坐汽车进入库区检查，或当地林户运输砍伐下来的竹木，虽然只是在库区内进行作业，但如果对安全驾驶和行车安全的重要性认识不足，思想麻痹、违章驾驶、管理不善和车辆带病运行以及道路状况差（路面坑坑洼洼、偏窄、弯多，无转弯镜、回车道、限速标志）等，就会造成车辆伤害事故。车辆伤害主要有：有碰撞、刮擦、翻车、坠车、失火和搬运、装卸中坠落及物体打击等。车辆伤害事故的主要原因是违章驾车、疏忽大意、车况欠佳、道路条件差、环境恶劣以及运输管理制度不健全等。

3.2.16 物体打击

安装或拆卸排水斜槽盖板作业过程中，若操作人员注意力不集中、不齐心或作业现场条件不良，盖板滚落伤人。

3.2.17 触电

尾矿库库内架设有照明、在线监测设施供电线路，存在着触电危害。

触电危害的主要原因：

- （1）电器设备、线路在设计、安装上存在缺陷，或在运行中缺乏必要的检修维护，造成漏电、短路、接头松脱、绝缘失效等；
- （2）没有必要的安全技术措施（如漏电保护等）或安全技术措施失效；
- （3）雷雨时期，需要巡库，可能发生雷击伤害事故；
- （4）运行管理不当，管理制度不完善，组织措施不健全；
- （5）操作失误，或违章作业等。

危害后果：

触电伤害是由电流的能量造成的，当电流流过人体时，人体受到局部电能作用，使人体内细胞的正常工作受到不同程度的破坏。会引起压迫感、打击感、痉挛、疼

痛、呼吸困难、血压异常、昏迷、烧伤、严重的会引起窒息、心室颤动导致死亡。

3.2.18 动植物危害

尾矿库地处林区，可能有蛇、虫、土蜂以及荆棘等，人员巡库过程中，容易诱发蛇、虫、土蜂及荆棘意外咬、刺伤。

3.3 重大危险源辩识与重大生产安全事故隐患识别

1、重大危险源辩识

依据《国家安全监管总局关于宣布失效一批安全生产文件的通知》，《关于开展重大危险源监督管理工作的指导意见》业已失效，原国家安全监管总局和国家应急管理部未出台新的关于尾矿库重大危险源辩识的配套文件；依据《中华人民共和国安全生产法》，“重大危险源，是指长期地或者临时地生产、搬运、使用或者储存危险物品，且危险物品的数量等于或者超过临界量的单元（包括场所和设施）”，可知重大危险源主要针对的是危险物品，尾矿库目前暂不属于重大危险源范畴。但尾矿库是矿山企业重要的危险源，是一个具有高势能的人造泥石流的危险源，一旦失事，将给下游造成严重损失。企业仍应登记建档、定期检测、评估、监控，并制定应急预案，告知从业人员和相关人员在紧急情况下应当采取的应急措施，并报应急部门备案。

2、重大生产安全事故隐患识别

依据《国家矿山安全监察局关于印发<金属非金属矿山重大事故隐患判定标准>的通知》（矿安〔2022〕88 号）和《国家矿山安全监察局关于印发<金属非金属矿山重大事故隐患判定标准补充情形>的通知》（矿安〔2024〕41 号），对尾矿库进行重大生产安全事故隐患识别，识别结果如表 3-2：

表 3-2 尾矿库重大生产安全事故隐患识别情况表

序号	重大生产安全事故隐患	现场实际情况	识别结果
1	库区或者尾矿坝上存在未按设计进行开采、挖掘、爆破等危及尾矿库安全的活动。	无此现象。	无重大隐患
2	坝体存在下列情形之一的： 1.坝体出现严重的管涌、流土变形等现象； 2.坝体出现贯穿性裂缝、坍塌、滑动迹象； 3.坝体出现大面积纵向裂缝，且出现较大范围渗透水高位出逸或者大面积沼泽化。	无此现象	无重大隐患
3	坝体的平均外坡比或者堆积子坝的外坡比陡于设计坡比。	尾矿坝的外坡比符合设计值	无重大隐患
4	坝体高度超过设计总坝高，或者尾矿库超过设计库容贮存尾矿。	无此现象	无重大隐患

序号	重大生产安全事故隐患	现场实际情况	识别结果
5	尾矿堆积坝上升速率大于设计堆积上升速率。	无此现象	无重大隐患
6	采用尾矿堆坝的尾矿库，未按《尾矿库安全规程》（GB39496-2020）第 6.1.9 条规定对尾矿坝做全面的安全性复核。	整改工程设计阶段，对尾矿坝做了全面的安全性复核	无重大隐患
7	浸润线埋深小于控制浸润线埋深。	无此现象	无重大隐患
8	汛前未按国家有关规定对尾矿库进行调洪演算，或者湿式尾矿库防洪高度和干滩长度小于设计值，或者干式尾矿库防洪高度和防洪宽度小于设计值。	有调洪演算	无重大隐患
9	排洪系统存在下列情形之一的： 1.排水井、排水斜槽、排水管、排水隧洞、拱板、盖板等排洪构筑物混凝土厚度、强度或者型式不满足设计要求； 2.排洪设施部分堵塞或者坍塌、排水井有所倾斜，排水能力有所降低，达不到设计要求； 3.排洪构筑物终止使用时，封堵措施不满足设计要求。	进行了检测，满足设计要求	无重大隐患
10	设计以外的尾矿、废料或者废水进库。	无此现象	无重大隐患
11	多种矿石性质不同的尾砂混合排放时，未按设计进行排放。	停产，无此现象	无重大隐患
12	冬季未按设计要求的冰下放矿方式进行放矿作业。	停产，无此现象	无重大隐患
13	安全监测系统存在下列情形之一的： 1.未按设计设置安全监测系统； 2.安全监测系统运行不正常未及时修复； 3.关闭、破坏安全监测系统，或者篡改、隐瞒、销毁其相关数据、信息。	安全监测系统运行正常	无重大隐患
14	干式尾矿库存在下列情形之一的： 1.入库尾矿的含水率大于设计值，无法进行正常碾压且未设置可靠的防范措施； 2.堆存推进方向与设计不一致； 3.分层厚度或者台阶高度大于设计值； 4.未按设计要求进行碾压。	无此项	不涉及
15	经验算，坝体抗滑稳定最小安全系数小于国家标准规定值的 0.98 倍。	符合要求	无重大隐患
16	三等及以上尾矿库及“头顶库”未按设计设置通往坝顶、排洪系统附近的应急道路，或者应急道路无法满足应急抢险时通行和运送应急物资的需求。	本库为四等库，有通往坝顶、排洪系统附近的应急道路	无重大隐患
17	尾矿库回采存在下列情形之一的： 1.未经批准擅自回采； 2.回采方式、顺序、单层开采高度、台阶坡面角不符合设计要求； 3.同时进行回采和排放。	无此项	不涉及
18	用以贮存独立选矿厂进行矿石选别后排出尾矿的场所，未按尾矿库实施安全管理的。	无此项	不涉及
19	未按规定配备专职安全生产管理人员、专业技术人员和特种作业人员。	配备有安全生产管理人员、专业技术人员和特种作业人员	无重大隐患

序号	重大生产安全事故隐患	现场实际情况	识别结果
20	尾矿库排洪构筑物拱板（盖板）与周边结构缝隙未采用设计材料充满充实的，或封堵体设置在井顶、井身段或斜槽顶、槽身段。	无此现象	无重大隐患
21	遇极端天气尾矿库未及时停止作业、撤出现场作业人员。	有撤出现场作业人员的措施	无重大隐患

经现场检查，尾矿库不存在上述重大生产安全事故隐患，故尾矿库目前无重大生产安全隐患。

3.4 危险、有害因素分析结论

3.4.1 危险、有害因素产生的原因

- 1、勘察因素造成；
- 2、设计因素造成；
- 3、施工因素造成；
- 4、操作管理不当造成；
- 5、其他因素造成。

3.4.2 危险、有害因素分析结果

- 1、尾矿库不属于重大危险源，无重大生产安全事故隐患。
- 2、尾矿库可能存在：滑坡（坝坡失稳），洪水漫顶，渗漏，排水、泄洪构筑物破坏，调洪库容不足，裂缝，淹溺，高处坠落，粉尘，库区山体滑坡、塌方和泥石流，触电、车辆伤害、物体打击，动植物危害等不良环境因素及其他因素造成的病害。其中坝坡失稳、排水构筑物破坏、淹溺、库区山体滑坡为本库主要危害因素，在日常管理过程中应引起高度重视。

4 安全评价单元划分和选择

4.1 评价单元划分

按照评价单元划分原则和方法，考虑尾矿库实际情况和尾矿库中危险、有害因素的危害程度，划分为以下五个单元：

- 1、安全综合管理单元
- 2、尾矿坝体单元
- 3、防洪排水系统单元
- 4、安全监测设施单元
- 5、库区环境单元

4.2 评价方法选择

安全评价方法是对系统的危险、有害因素及其危险、危害程度进行定性、定量的分析、评价的方法。评价方法的选择是根据评价的特点、具体条件和需要，考虑评价对象的特征以及评价方法的特点而确定的。根据该尾矿库危险、有害因素的特征以及安全评价导则的要求，本评价报告采用尾矿库调洪演算、坝体稳定计算、安全检查表法。

表 4-1 评价方法一览表

评价单元	评 价 方 法
综合安全管理	安全检查表法
尾矿坝体	安全检查表法、尾矿坝稳定性分析
防洪排水系统	安全检查表法、尾矿库调洪演算
安全监测设施	专家评议法
库区环境	安全检查表法

5 定性、定量安全评价

5.1 综合安全管理单元

5.1.1 安全检查表评价

运用《江西省尾矿库安全检查表》，对分宜县松山铁矿尾矿库整个系统的综合安全管理单元进行评判，具体情况如表 5-1 所示。

表 5-1 综合安全管理单元安全检查表

项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	得分
1、安全许可	1.1安全生产许可证合法性。 1.2安全生产许可证有效性。 1.3安全生产许可证是否年检。	《安全生产许可证条例》第二条	查有效证件	有效	否决项	任一项不符合即否决	符合
2、设计与评价	2.1尾矿库的勘察、设计、安全评价、施工及施工监理等工作必须由具有相应资质的单位承担。	《尾矿库安全监督管理规定》第十条	查设计文件、有效证书	有	否决项		符合
	2.2尾矿坝堆积至设计最终坝高的1/2~2/3高度时，应对尾矿堆积坝进行工勘和稳定性分析。	《尾矿设施设计规范》第4.4.1条，《尾矿库安全监督管理规定》第十九条；《尾矿库安全规程》第6.1.9条	查工勘和稳定性分析文件	整改后未堆坝；整改前进行了工勘和稳定性分析	否决项		符合
	2.3在用尾矿库进行回采再利用或闭库、停用的尾矿库重新启用或改作他用时，必须按照尾矿库建设的规定进行工程设计、安全评价和审批。	《尾矿库安全规程》第4.1、7.2、7.4、7.10条；《尾矿库安全监督管理规定》第二十七条	1、查有关资料、文件、制度及规程、规范 2、查工勘和稳定性分析文件	有回采、重新启用设计、安全评价和审批。	否决项	无设计或设计未经批准的否决，出现影响安全的倒扣6分	符合
	2.4进行回采再利用时，必须严格按照批准的设计规划进行回采、排砂和排水，不得影响继续使用的尾矿坝和排洪设施的安全。						符合
3、安全管理	3.1应有实测的尾矿库现状图（尾矿坝平、剖面图、排洪及排水设施系统图，实测图纸有效期为六个月内）及尾矿年排放计划	《尾矿库安全规程》第6.1.2、11.1.3条《尾矿库安全监督管理规定》第二十二条	对照设计、现状查图纸资料	有	否决项	无图纸的否决，无计划的倒扣3分	符合
	3.2建立和健全各级各岗位人员安全生产责任制 3.2.1尾矿库主要负责人安全生产责任制； 3.2.2尾矿库分管负责人安全生产责任制； 3.2.3尾矿库安全生产管理人员安全生产责任制；	《尾矿库安全监督管理规定》第四条；《尾矿库安全规程》第6.1.1条；《安全生产法》《安全生产许可证条例》国家安监局、	1、查有关资料、文件、制度及规程、规范 2、查有效证件、证书	有	10	缺1项扣2分	10

项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	得分
	3.2.4尾矿库职能管理部门安全生产责任制； 3.2.5尾矿工岗位安全生产责任制。	煤监局第9号令					
3、安全管理	3.3企业应建立各项安全生产管理规章制度 3.3.1尾矿库日常和定期的检查制度； 3.3.2尾矿库应急管理制度 3.3.3隐患排查与整改制度； 3.3.4特殊状况安全检查制度； 3.3.5安全评价制度； 3.3.6尾矿库事故管理制度； 3.3.7监控、监测制度。	《金属非金属矿山安全规程》第4.2、4.3、4.4、4.5条；《尾矿库安全规程》第6.1.1条；《尾矿库安全监督管理规定》第四、五、六、二十一条；《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》《安全生产培训管理办法》；《关于印发〈企业安全生产费用提取和使用管理办法〉的通知》《江西省安全生产委员会关于在全省高危行业领域实施安全生产责任保险制度的指导意见》；《国家安监总局办公厅关于修改用人单位劳动防护用品管理规范的通知》	1、查有关资料、文件、制度及规程、规范 2、查有效证件、证书	缺3.3.4、3.3.5、3.3.6 3.3.7	14	制度缺1项扣1分；1项制度未运行或运行差扣1分	10
	3.4制定各工种岗位安全操作规程。			有	2	缺1项扣1分	2
	3.5主要负责人、分管安全工作负责人和安全生产管理人员经过安全培训，考核合格，持证上岗。			有	否决项	任一类人员无证就否	符合
	3.6特种作业人员经有关部门考核合格，取得上岗资格。			有	否决项	尾矿工无证就否	符合
	3.7对从业人员进行安全知识培训，新员工、转岗员工应接受三级安全教育。			有	3	不符合不得分	3
	3.8制定应急救援预案及进行不定期演练，有与邻近应急救援组织签订的救护协议。			有	5		5
	3.9按规定提取和使用安全技术措施费用； 3.9.1有保证安全生产投入的文件； 3.9.2有安全投入使用计划； 3.9.3有购置安全设施设备等实物证明。			部分符合	5	缺1项扣1分	3
	3.10从业人员按规定穿戴和使用劳动保护用品与用具。			未提供劳保用品发放单	2	不符合不得分	0
	3.11参加安全生产保险； 3.12有为从业人员缴纳安全生产责任保险证明； 3.13保险人数与从事尾矿库管理、尾矿工的的实际人数相符。			符合	5		5
	3.14应有防震与抗震措施。	《尾矿库安全安全生产标准化评分办法》	查记录	有	5		5
小计					51	84.31%	43

5.1.2 综合安全管理单元评价小结

经检查，尾矿库的《安全生产许可证》（（赣）FM 安许证字[2023]M1855 号），处有效期内。分宜县松山铁矿配备有专职安全管理人员，安全管理体系健全，制定了安全生产管理规章制度、安全生产责任制和应急救援预案，安全管理措施落实较好；主要负责人和 2 名安全管理人员经安全培训机构培训、考核合格，持有安全资格证，有尾矿工 3 人全部持证上岗，符合规范要求；尾矿库勘察、设计、评价均由有资质单位承担，符合相关规范要求；尾矿库有实测图纸且在有效期内，分宜县松山铁矿为员工办理了工伤险和安全生产责任险。尾矿库现场安全管理较为规范。经安全检查表分析、评判，尾矿库综合安全管理单元应得分 51 分，实际分 43 分，得分为 84.31%，尾矿库综合安全管理单元符合安全生产条件。

分宜县松山铁矿应定期修订安全检查制度，并补充完善：安全评价制度、尾矿库事故管理制度、监控、监测制度等。

分宜县松山铁矿应按矿山隐蔽致灾因素普查规范尽快完成尾矿库的隐蔽致灾因素普查治理工作。

5.2 尾矿坝体单元

5.2.1 安全检查表评价

运用《江西省尾矿库安全检查表》对尾矿库的尾矿坝坝体现状进行评判，对其安全性进行评述，具体见表 5-2。

表 5-2 尾矿坝体安全检查表

项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	得分
初期坝、拦挡坝、堆积坝、副坝、拦水坝坝体和排水棱体	1.初期坝、拦挡坝、堆积坝、副坝、拦水坝坝体和排水棱体 1.1顶高程必须符合设计要求 1.2顶宽度必须符合设计要求 1.3筑坝材料必须符合设计要求 1.4内外坡比必须符合设计要求，当坝坡陡于设计值时，其稳定性必须符合规范要求	《尾矿库安全规程》第 5.6.2、6.1.5、6.1.6条	对照设计、稳定性分析文件查现场	坝顶高程、顶宽、内外坡比均与设计不一致，稳定性符合要求	10	任1项不符合就不得分	10
	1.5坝体出现贯穿性横向裂缝，且出现较大范围管涌、流土变形，坝体出现深层滑动迹象。	《尾矿库安全规程》第 6.9条	查现场	无此现象	危库		—
	1.6经验算，坝体抗滑稳定最小安全系数小于规范值的0.95。		查稳定性分析文件	大于规范值			—
	1.7坝体出现浅层滑动迹象。	《尾矿库安全规程》第	查现场	无此现象	险库		—

项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	得分
初期坝、堆积坝、拦挡坝	1.8经验算，坝体抗滑稳定最小安全系数小于规范值的0.98。	6.9条	查稳定性分析文件	符合要求			—
	1.9坝体出现大面积纵向裂缝，且出现较大范围渗透水高位出逸，出现大面积沼泽化。		查现场	无此现象			—
	1.10经验算，坝体抗滑稳定最小安全系数满足规范规定值，但部分高程上堆积边坡过陡，可能出现局部失稳。		查稳定分析文件和现场	无此现象	病库		—
	2.1坝体应设位移、沉降和浸润线观测设施。	《尾矿库安全规程》第5.5.2条	对照设计查现场	符合	5	不符合不得分	5
	2.2浸润线位置局部过高，有渗透水逸出，坝面局部出现沼泽化。	《尾矿库安全规程》第6.9条	查观测记录、现场	无此现象	病库		正常库
	2.3坝面出现纵向或横向裂缝。		查现场	无裂缝			正常库
	2.4马道的高程、宽度必须符合设计要求。	《尾矿设施设计规范》第4.5.5、4.5.7条，《尾矿库安全规程》第5.3.20条	对照设计查现场	符合	4	不符合不得分	4
	2.5坝面排水沟的数量、尺寸必须符合设计要求，并保持畅通。			畅通	4		4
	2.6上游式尾矿坝的堆积坝下游坡面上，应结合排渗设施每隔6~10m高差设置排水沟。		对照设计、规范查现场	有排水沟	3		3
	2.7坝面未按设计设置排水沟，冲刷严重，形成较多或较大的冲沟。	《尾矿设施设计规范》第4.5.9条，《尾矿库安全规程》第6.9条、第5.3.20条	查现场	无冲沟	病库		正常库
	2.8尾矿堆积坝下游坡与两岸山坡结合处的山坡上设置的截水沟应符合设计要求，并畅通。		对照设计查现场	有坝肩沟			正常库
	2.9堆积坝外坡未按设计覆土、植被。			覆土、植被			正常库
	2.10尾矿坝下游坡面上，不得有积水坑存在。	《尾矿库安全规程》第6.3.11条	查现场	无此现象	3		3
	3.1尾矿库拦挡坝在设计洪水位时，其安全超高不得小于最小安全超高、最大风雍水面高度和最大风浪爬高三者之和。地震雍浪高度可根据抗震设防烈度和水深确定，可采用0.5~1.5m。	《尾矿设施设计规范》第4.2.3条，《尾矿库安全规程》第5.3.11、5.3.12条	对照设计查现场	符合	5	不符合不得分	5
	3.2挑流鼻坎应与设计的相符，施工质量合格，下泄水不得冲刷坝脚。	《尾矿库安全规程》第5.6.2条	对照设计查现场	无此项	5		—
	4.1上游式尾矿堆积坝的初期透水堆石坝坝高与总坝高之比值不宜小于1/8。	《尾矿设施设计规范》第4.1.3条，《尾矿库安全规程》第5.3.3条	查设计与现场并进行验算	符合	5		5
初期坝、	4.2透水初期坝上游坡面采用土工布组合反滤层时，土工布嵌入坝基	《尾矿设施设计规范》	查设计文件、竣工、	无此项	5	不符合不得分	—

项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	得分	
拦 挡坝、堆积坝、副坝、拦水坝坝体和排水棱体	及坝肩的深度不得小于0.5m，并需用土料填塞密实。	第4.5.4条	监理报告、现场			7		
	4.3初期坝高度的确定除满足初期堆存尾矿、澄清尾矿水、尾矿库回水和冬季放矿要求外，还应满足初期调蓄洪水要求。	《尾矿设施设计规范》第4.1.3条，《尾矿库安全规程》第5.3.3条	查设计与场察	符合	7		7	
	5.1坝上必须配备有通讯照明设备、各种观测设施、救生设备。	《尾矿库安全规程》第9.7.1条	查现场	无救生设备	2		0	
	5.2每一期筑坝充填作业之前，必须进行岸坡处理。岸坡处理应做隐蔽工程记录，如遇泉眼水井、地道或洞穴等，要采取有效措施进行处理，经主管技术人员检查合格后方可充填筑坝。	《尾矿库安全规程》第6.3.3条	查设尾矿库工程档案、现场	符合	3		3	
	5.3每期子坝堆筑完毕，应进行质量检查，检查记录需经主管技术人员签字后存档备查。	《尾矿库安全规程》第6.1.6、6.3.5条	查现场查尾矿库工程档案	停用	2		--	
	5.4坝下游坡面不得有冲刷、拉沟现象。	《尾矿库安全规程》第6.3.11条	查现场	无此现象	4		4	
	堆积坝	5.5若同一尾矿库内，建有一座或几座尾矿堆积坝时，不得将细粒尾矿排至尾矿堆积坝前。	《冶金矿山尾矿设施管理规程》第4.2.9条	查现场	无此项	7	—	
		5.6坝面不得出现局部隆起、塌陷、流土、管涌、渗水量增大或渗水变浑等异常情况。	《尾矿库安全规程》第6.9条	查记录、现场	无此现象	7	7	7
		5.7上游式尾矿筑坝，应于坝前均匀分散放矿（修子坝或移动放矿管时除外）。在沉积滩范围内不允许有大面积矿泥沉积；沉积滩顶应均匀平整；沉积滩坡度及长度等应符合设计要求；矿浆排放不得冲刷初期坝和子坝，严禁矿浆沿子坝内坡趾流动冲刷坝体；放矿是否有专人管理。	《尾矿库安全规程》第6.3.4条	查尾矿库工程档案、现场	停用	7	不符合不得分	--
		5.8坝体较长时应采用分段交替放矿作业，使坝体均匀上升，滩面不得出现侧坡、扇形坡或细颗粒尾矿大量集中沉积于一端或一侧。	《尾矿库安全规程》第6.3.4条		停用	6	不符合不得分	--
小计	77				45	95.56%	43	

5.2.2 尾矿坝稳定性分析

2022 年，金建工程设计有限公司对尾矿库整改工程尾矿坝进行了稳定性分析，尾矿库整改工程尾矿坝验改后至今没有变化，本报告利用其成果。

（1）稳定性分析相关规范规定

目前松山尾矿库的等级为四等库，主要构筑物为 4 级，次要构筑物及临时构筑物为 5 级，按《尾矿库安全规程》《尾矿设施设计规范》的规定，计算方法应采用简化毕肖普法，地震荷载应按拟静力法。4 级坝的坝坡抗滑稳定最小安全系数应不小于表 5-3 中的数值：

表 5-3 坝坡抗滑稳定安全系数

运用情况	简化毕肖普法
正常运行	1.25
洪水运行	1.15
特殊运行	1.10

（2）计算剖面确定

坝体稳定计算剖面选取垂直于尾矿坝坝轴线处坝高最大位置，相对最不利于坝体稳定的一个典型剖面。本次稳定分析计算整改后尾矿坝坝坡稳定安全系数。

（3）坝体稳定分析参数

松山尾矿库稳定性计算所采用的岩土物理力学指标是根据《分宜县松山铁矿尾矿库工程（水文）地质勘察报告》（江西省物化探地质工程勘察院，2021 年 9 ）并参考类似工程确定的。进行计算分析时，具体物理力学指标见表 5-5。

表 5-5 尾矿坝的物理力学指标取值表

材 料	天然容重 (kN/m³)	渗透系数 (cm/s)	抗剪强度	
			凝聚力 C (kPa)	内摩擦角(°)
尾细砂	19.0	1.9e-3	8.8	22.0
坝体填土	18.2	3.6e-5	15.0	20.3
排水棱体	21.0	1.5e-2	1.0	35.0
粉质粘土（坝基）	19.8	3.5e-5	25.0	18.0
强风化千枚岩	22.2	7.0e-5	20.0	25.0
中风化千枚岩	23.0	1.0e-6	30.0	40.0

（4）稳定计算成果

本次抗滑稳定分析选用加拿大的 Rocscience 公司的 Slide 边坡稳定计算软件，采用尾矿库最大横剖面，运用上文所确定的计算参数与运行工况，用简化毕肖普法计算分析尾矿坝坝体安全稳定性，经稳定电算整改后尾矿坝下游坝坡抗滑稳定安全系数见表 5-6，附图见 5-1~5-3。

表 5-6 尾矿坝稳定计算成果表

计算方法：简化毕肖普法		
运行工况	安全系数	规范值
正常运行	1.348	1.25
洪水运行	1.283	1.15
特殊运行	1.161	1.10

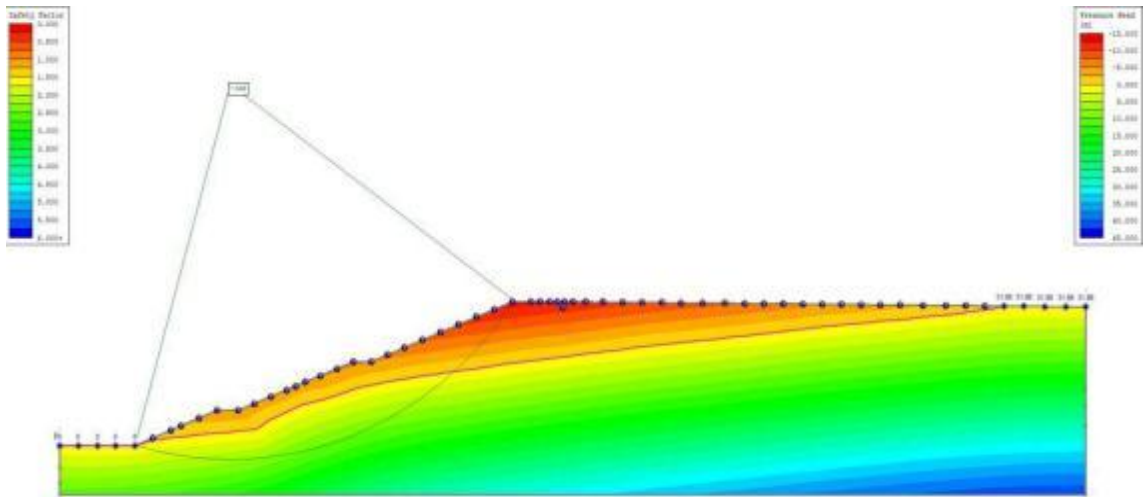


图 5-1 尾矿坝正常运行稳定计算

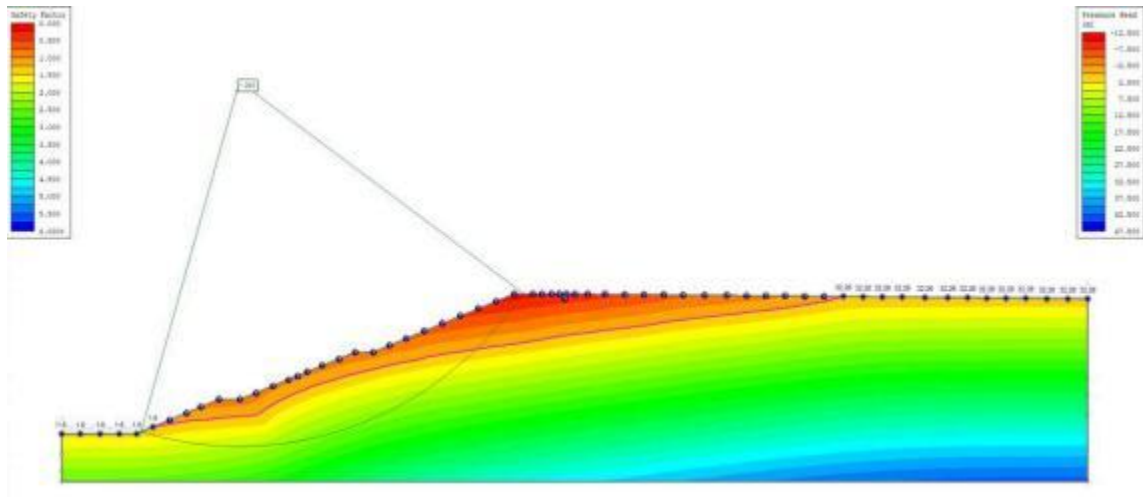


图 5-2 尾矿坝洪水运行稳定计算

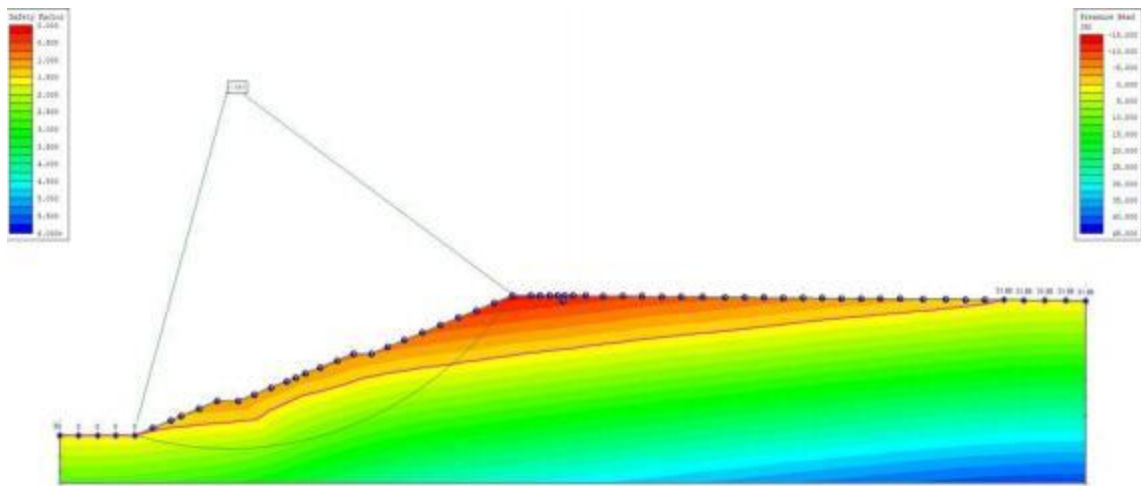


图 5-3 尾矿坝特殊运行稳定计算

根据稳定计算得出的结果可知，尾矿库现状尾矿坝在三种运行工况下，按简化毕肖普法计算出的坝体稳定系数均能满足规范要求。

5.2.3 评价单元小结

（1）通过尾矿坝稳定分析计算来看，分宜县松山铁矿尾矿库在各类工况均处于安全稳定状态。

（2）经现场检查，分宜县松山铁矿尾矿库的尾矿坝符合设计要求，未发生坝体位移、沉陷、裂缝、坍塌、渗透水、沼泽化等现象，尾矿坝体单元应得分 45 分，实际得分 43 分，得分率为 95.56%，尾矿坝体单元符合安全要求。

5.3 防洪排水系统单元

5.3.1 安全检查表评价

运用《江西省尾矿库安全检查表》，对尾矿库防洪排水系统单元进行评判，具体见表 5-7。

表 5-7 防洪排水系统单元安全检查表

项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	得分
防洪排水	1.调洪库容与安全超高、最小干滩长度 1.1当尾矿库调洪库容严重不足，在设计洪水位时，安全超高和最小干滩长度都不满足设计要求，将可能出现洪水漫顶。	《尾矿库安全规程》第6.9.3条	对照设计查现场、图纸	满足设计要求	重大险情		--
	1.2当尾矿库调洪库容不足，在设计洪水位时安全超高和最小干滩长度均不满足设计要求。	《尾矿库安全规程》第6.9.2条	对照设计查现场	满足设计要求	重大隐患		--

项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	得分
	1.3当尾矿库调洪库容不足，在设计洪水位时不能同时满足设计规定的超高和最小干滩长度要求。	《尾矿库安全规程》第6.9.1条		满足设计要求	一般隐患		--
	2.排洪系统 2.1尾矿库防洪能力低于设计能力（排洪、排水构筑物结构尺寸低于设计要求） 2.2排洪系统严重堵塞或坍塌，不能排水或排水能力急剧下降。 2.3排水井显著倾斜，有倒塌的迹象。	《尾矿库安全规程》第6.9.3条		排洪系统设计符合设计，运行良好	重大险情	有1项符合，就为重大险情	---
	2.4排洪系统部分堵塞或坍塌，排水能力有所降低，达不到设计要求。 2.5排水井有所倾斜。	《尾矿库安全规程》第6.9.2条	查现场	排洪系统完好	重大隐患	有1项符合，就为重大隐患	---
	2.6排水系统出现不影响安全使用的裂缝、腐蚀或磨损。	《尾矿库安全规程》第6.9.1条		排洪系统完好	一般隐患		---
	3.1库内应在适当地点设置清晰醒目的水位观测标尺，并标明正常运行水位和警戒水位。	《尾矿库安全监测技术规范》第8.2.1条，《尾矿库安全规程》第5.5.4、6.4.5条	查现场	符合	2	缺1项扣1分	2
	3.2尾矿库水边线应与坝轴线基本保持平行。	《尾矿库安全生产标准化评分办法》	查现场	不符合	3	不符合不得分	0
	3.3应疏浚库区内截洪沟、坝面排水沟及下游排洪（渠）道； 3.4按设计确定的排洪底坎高程，将排洪底坎以上1.5倍调洪高度内的挡板全部打开； 3.5清除排洪口前水面漂浮物；	《尾矿库安全规程》第6.4.3条	查现场	符合	6	1项不符合扣2分	6
	3.6应备足抗洪抢险所需物资，落实应急救援措施； 3.7应确保上坝道路、通讯、供电及照明线路可靠和畅通； 3.8及时了解和掌握汛期水情和气象预报情况。	《尾矿库安全规程》第6.1.10、9.7.2、9.7.4、10.8条	查现场和记录	物资偏少、3.8落实差	7	不达要求前2项有1项扣3分，后1项扣1分	3
	3.9不得在尾矿滩面设置泄洪口。	《冶金矿山尾矿设施管理规程》第4.3.5条	查现场	无此现象	7	不符合不得分	7
	3.10尾矿库排水构筑物停止使用后，是否按照设计要求进行封堵。	《尾矿库安全规程》第6.4.8条	查设尾矿库工程档案和现场	符合	5		5

项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	得分
	3.12排水系统是否有变形、位移、损坏现象。	《尾矿库安全规程》第9.2.5条	查现场	完好	7		7
	3.13未经技术论证，不得用常规子坝拦洪。	《尾矿库安全规程》第6.4.3条	对照设计、现场检查	无此现象	4		4
小计					41	82.93%	34

5.3.2 尾矿库调洪演算

1、防洪标准

设计总库容 $192\times10^4\text{m}^3$ ，总坝高 29.5m（+174.8m~+204.3m），四等库。设计防洪标准为 200 年。尾矿库最小安全超高 0.5m，最小干滩长度 50m。

该尾矿库已经达到最终设计坝高，总坝高 29.5m，四等库，目前尚有 $12\times10^4\text{m}^3$ 剩余库容。

2025 年，中筠国际设计集团有限公司出具了《分宜县松山铁矿尾矿库 2025 年度调洪演算报告》，本报告引用其成果。

2、洪水计算

（1）计算参数

根据工程所处地理位置，采用《江西省暴雨洪水查算手册》（江西省水文总站，2010 年）查算工程控制流域中心的设计暴雨参数。

尾矿坝汇水面积： $F=3.15\text{km}^2$ ；

沟谷主河槽长 $L=1.6\text{km}$ ；

沟谷主河槽纵坡降 $J=0.039$ ；

年最大 24 小时点暴雨均值： $H_{24}=107\text{mm}$ ；

年最大 24 小时点暴雨变差系数： $CV=0.43$ ；

偏差系数： $CS=3.5CV$ ；

前期雨量 $P_a=80.0\text{mm}$

下渗强度： $\mu=2.45\text{mm/h}$ ；

汇流参数 $m=0.245$ ；

暴雨递减指数： $n_1=0.443$ ， $n_2=0.768$ ；

尾矿库位于第 IV 产流区，第 IV 汇流区。尾矿库汇水面积较小，因此不作点、面暴雨修正，直接以点暴雨代替面暴雨。

（2）洪水计算成果

利用《江西省暴雨洪水查算手册》中推理公式及相关参数对其进行洪水计算：

$Q=0.278h\times F/t$

$\tau =0.278L/m/J^{1/3}/Q^{1/4}$

式中：Q—洪峰流量（m³/s）；

h—净雨量（mm）；

F—汇流面积（km²）；

τ -汇流历时（h）；

L—主河长（km）；

m—汇流参数；

J—加权平均比降；

尾矿库坝址处设计洪水计算成果见表 5-8

表 5-8 洪水计算成果表

位置	汇水面积 (km²)	洪水重现 期（年）	设计频率 雨量 H ₂₄ P（mm）	洪峰流量 Q _m （m³/s）	一次洪水总量 W _p （10 ⁴ m³）
坝趾以上	3.15	200	298.53	57.25	62.08
		500	335.98	69.40	71.84
右岸溢洪道进水口以上	2.54	200	298.53	46.16	50.06
		500	335.98	55.96	57.93
库区	0.06	200	298.53	1.09	1.18
		500	335.98	1.32	1.37
截洪沟	0.05	200	298.53	0.91	0.99
		500	335.98	1.10	1. 14
溢洪道出口以上	2.54+0.06+ 0.05=2.65	200	298.53	48.16	52.23
		500	335.98	58.38	60.44
尾矿库左岸公路以上西侧区域	0.36	200	298.53	6.54	7.09
		500	335.98	7.93	8.21
尾矿库左岸公路以上东侧区域	0. 14	200	298.53	2.54	2.76
		500	335.98	3.08	3.19
尾矿库左岸公路以上区域汇总（明渠）	0.36+0. 14 =0.50	200	298.53	9.09	9.85
		500	335.98	11.02	11.40
水塘拦挡土堤以上		200	298.53	64.88	70.36

	3.57	500	335.98	78.65	81.42
--	------	-----	--------	-------	-------

3、调洪方案

尾矿库为四等库，洪水重现期取 200 年，考虑该尾矿库库容较小，故忽略尾矿库的调洪作用，设计时将 200 年一遇标准的洪峰流量定为最大设计泄流量。

4、水力计算

（1）截洪沟泄流能力计算

根据明渠流量公式 $Q=AC(Ri)^{0.5}$ 对截洪沟最小断面泄流能力进行计算，纵坡按 1%考虑，计算结果详见表 5-9。

表 5-9 截洪沟最小断面泄流能力计算表

水深H0（m）	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
宽度B（m）	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9
水力半径 R（m）	0.082	0.138	0.180	0.212	0.237	0.257	0.274	0.288	0.300
坡度i	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
泄流量Q（m³/s）	0.12	0.34	0.61	0.91	1.23	1.56	1.90	2.24	2.59

从上表可知，截洪沟最下断面的最大泄流能力可以达到 2.59m³/s。截洪沟可以满足截洪沟以上汇水面积内 200 年一遇的泄流要求，也可以满足 500 年一遇的泄流要求。截洪沟以上汇水区域内日常排水通过截洪沟排出库外，洪水时仍通过溢洪道排出库外。

（2）右岸溢洪道泄流能力计算

根据堰流流量计算公式 计算溢洪道进水口泄流量见表 5--10。

表 5--10 溢洪道进水口泄流量计算表

水位高程（m）	201.80	202.30	202.80	203.30	203.40	203.50	203.60
泄流水深 H0	0.0	0.5	1.0	1.5	1.6	1.7	1.8
进水口宽 B（m）	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0
泄流量 Q（m3/s）	0.00	8.46	23.92	43.94	48.41	53.02	57.76

从上表可知，当溢洪道进水口水位达到+203.40m 高程时，即溢流水深 1.6m 时，溢洪道进水口最大下泄流量为 48.41m³/s，大于尾矿库溢洪道进水口以上及截洪沟以上 200 年一遇最大洪峰流量 47.07m3/s=（46.16+0.91）m³/s，安全超高 0.9m，溢洪道进水口可以满足尾矿库溢洪道进水口以上及截洪沟以上 200 年一遇洪峰的泄

流要求。当溢洪道进水口水位达到+203.60m 高程时，即溢流水深 1.8m 时，溢洪道进水口最大下泄流量为 57.76m³/s，大于尾矿库溢洪道进水口以上及截洪沟以上 500 年一遇最大洪峰流量 57.06m³/s=（55.96+1.10） m³/s，安全超高 0.7m，溢洪道进水口可以满足尾矿库溢洪道进水口以上及截洪沟以上 500 年一遇洪峰的泄流要求。

根据明渠流量公式 $Q=AC（Ri）^{0.5}$ 对溢洪道最小断面泄流段 4 泄流能力进行计算，泄流段 4 矩形断面，宽 3.5m，侧壁高 2.5m，纵坡 0.01，计算结果详见下表。

表 5--11 泄流段 4 泄流能力计算表

水深 H0（m）	0.1	0.5	1.0	1.5	2.0	2.1	2.3	2.4
宽度 B（m）	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5
水力半径 R（m）	0.095	0.389	0.636	0.808	0.933	0.955	0.994	1.012
坡度 i	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
泄流量 Q（m³/s）	0.52	6.66	18.50	32.52	47.75	50.90	57.26	60.48

从上表可知，在溢流水深 2.1m 时，溢洪道泄流段 4 的泄流能力 50.90m³/s，可以满足尾矿库坝顶以上 200 年一遇最大洪峰流量 48.16m³/s=(46.16+0.91+1.09)m³/s 的泄流要求。在溢流水深 2.4m 时，溢洪道泄流段 4 的泄流能力 60.48m³/s 可以满足尾矿库坝顶以上 500 年一遇最大洪峰流量 58.38m³/s=（55.96+1.32+1.10） m³/s 的泄流要求。

根据明渠流量公式 $Q=AC（Ri）^{0.5}$ 对泄流段泄流能力进行计算，泄流段矩形断面，断面尺寸为（1.5m×0.8m+3.0m×1.4m），纵坡 0.121，计算结果详见表 5--12。

表 5--12 泄流段泄流能力计算表

水深H0（m）	0.1	0.5	0.8	1.0	1.2	1.4	1.5	1.6
宽度B（m）	1.5	1.5	1.5	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
水力半径R（m）	0.088	0.300	0.387	0.360	0.444	0.517	0.550	0.581
坡度i	0.121	0.121	0.121	0.121	0.121	0.121	0.121	0.121
泄流量Q（m³/s）	0.74	8.35	15.84	22.63	34.73	48.03	55.04	62.26

从上表可知，在溢流水深 1.5m 时，泄流段的泄流能力 55.04m³/s，可以满足尾矿库坝顶以上 200 年一遇最大洪峰流量 48.16m³/s=（46.16+0.91+1.09） m³/s 的泄流要求。在溢流水深 1.6m 时，泄流段的泄流能力 62.26m³/s 可以满足尾矿库坝顶以上

500 年一遇最大洪峰流量 $58.38\text{m}^3/\text{s} = (55.96+1.32+1.10) \text{m}^3/\text{s}$ 的泄流要求。

（3）尾矿库排洪口泄流能力计算

根据堰流流量计算公式计算尾矿库排洪口泄流量见下表。

表 5--13 尾矿库排洪口泄流量计算表

水位高程（m）	203. 20	203. 30	203. 40	203. 50	203. 60
泄流水深 H0	0. 0	0. 1	0. 2	0. 3	0. 4
进水口宽 B（m）	4. 3	4. 3	4. 3	4. 3	4. 3
泄流量 Q（ m^3/s ）	0. 00	0. 21	0. 60	1. 10	1. 69

从上表可知，当尾矿库排洪口水位达到+203.50m 高程时，即溢流水深 0.3m 时，尾矿库排洪口最大下泄流量为 $1.10\text{m}^3/\text{s}$ ，大于尾矿库库区 200 年一遇最大洪峰流量 $1.09\text{m}^3/\text{s}$ ，安全超高 0.8m，尾矿库排洪口可以满足尾矿库库区 200 年一遇洪峰的泄流要求，当尾矿库排洪口水位达到 203.60m 高程时，即溢流水深 0.4m 时，尾矿库排洪口最大下泄流量为 $1.69\text{m}^3/\text{s}$ ，大于尾矿库库区 500 年一遇最大洪峰流量 $1.32\text{m}^3/\text{s}$ ，安全超高 0.7m，可以满足尾矿库库区 500 年一遇洪峰的泄流要求。

（4）左岸明渠泄流能力计算

尾矿库左岸公路以上西侧区域内洪水，通过路面溢流至明渠段 5 和明渠段 6，通过明渠段 7 排向下游，根据明渠流量公式 $Q=AC(Ri)^{0.5}$ 对明渠段 7 泄流能力进行计算，明渠段 7 矩形断面，宽 2.1m，侧壁高 1.15m~1.2m，纵坡 0.005，计算结果详见下表。

表 5--14 明渠段 7 泄流能力计算表

水深 H0（m）	0. 1	0. 3	0. 5	0. 8	0. 9	1. 0	1. 1	1. 15
宽度 B（m）	2. 1	2. 1	2. 1	2. 1	2. 1	2. 1	2. 1	2. 1
水力半径 R（m）	0. 091	0. 233	0. 339	0. 454	0. 485	0. 512	0. 537	0. 549
坡度 i	0. 005	0. 005	0. 005	0. 005	0. 005	0. 005	0. 005	0. 005
泄流量 Q（ m^3/s ）	0. 22	1. 21	2. 58	5. 01	5. 89	6. 79	7. 71	8. 18

从下表可知，在溢流水深 1.0m 时，明渠段 7 的泄流能力 $6.79\text{m}^3/\text{s}$ 可以满足尾矿库左岸公路以上西侧区域汇水面积 200 年一遇最大洪峰流量 $6.54\text{m}^3/\text{s}$ 的泄流要求。

尾矿库左岸公路以上东侧区域内洪水，通过路面溢流至明渠段 12 排向下游，根据明渠流量公式 $Q=AC(Ri)^{0.5}$ 对明渠段 12 泄流能力进行计算，明渠段 12 矩形

断面，宽 1.8m，侧壁高 1.8m~2.05m，纵坡 0.005，计算结果详见下表。

表 5--15 明渠段 12 泄流能力计算表

水深 H0（m）	0.1	0.5	1.0	1.2	1.5	1.6	1.7	1.8
宽度 B（m）	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7
水力半径 R（m）	0.089	0.315	0.437	0.498	0.543	0.555	0.567	0.577
坡度 i	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
泄流量 Q（m3/s）	0.17	1.99	5.11	6.47	8.57	9.28	10.00	10.72

从上表可知，在溢流水深 1.6m 时，明渠段 12 的泄流能力 9.28m³/s 可以满足尾矿库左岸公路以上汇水面积 200 年一遇最大洪峰流量 9.09m³/s 的泄流要求。

根据明渠流量公式 $Q=AC(Ri)^{0.5}$ 对明渠段 18 泄流能力进行计算，明渠段 18 矩形断面，宽 1.2m，侧壁高 2.7m~2.86m，纵坡 0.005，计算结果详见下表。

表 5--16 明渠段 18 泄流能力计算表

水深 H0（m）	0.1	0.5	1.0	1.5	2.0	2.4	2.5	2.6
宽度 B（m）	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
水力半径 R（m）	0.086	0.273	0.375	0.429	0.462	0.480	0.484	0.488
坡度 i	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
泄流量 Q（m3/s）	0.12	1.27	3.15	5.17	7.24	8.92	9.34	9.76

从上表可知，在溢流水深 2.5m 时，明渠段 18 的泄流能力 9.34m³/s 可以满足尾矿库左岸公路以上汇水面积 200 年一遇最大洪峰流量 9.09m³/s 的泄流要求。

根据明渠流量公式 $Q=AC(Ri)^{0.5}$ 对明渠段 23 泄流能力进行计算，明渠段 23 矩形断面，宽 1.2m，侧壁高 1.0m，纵坡 0.336，计算 结果详见下表。

表 5--17 明渠段 23 泄流能力计算表

水深 H0（m）	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8
宽度 B（m）	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
水力半径 R（m）	0.086	0.150	0.200	0.240	0.273	0.300	0.323	0.343
坡度 i	0.336	0.336	0.336	0.336	0.336	0.336	0.336	0.336
泄流量 Q（m3/s）	0.97	2.81	5.10	7.68	10.45	13.36	16.38	19.47

从上表可知，在溢流水深 0.5m 时，明渠段 23 的泄流能力 10.45m³/s 可以满足尾矿库左岸公路以上汇水面积 200 年一遇最大洪峰流量 9.09m³/s 的泄流要求。

（5）水塘泄流能力计算

尾矿坝坝脚下游 150m~400m 范围内为一水塘，水塘出水口底高程为+169.00m，水塘拦挡土堤顶高程 173.00m，水塘出水口高 4.0m，宽 5.0m，根据堰流流量计算公式计算水塘出水口泄流量见下表，考虑 2m/s 行近流速。

表 5--18 水塘出水口泄流量计算表

水位高程(m)	泄流水深 (m)	泄流能力 (m3/s)	水位高程(m)	泄流水深 (m)	泄流能力 (m3/s)
169.00	0.0	0.00	172.30	3.3	52.21
169.50	0.5	4.67	172.40	3.4	54.46
170.00	1.0	10.48	172.50	3.5	56.74
170.50	1.5	17.67	172.60	3.6	59.06
171.00	2.0	26.02	172.70	3.7	61.41
171.50	2.5	35.37	172.80	3.8	63.78
172.00	3.0	45.64	172.90	3.9	66.19
172.10	3.1	47.80	173.00	4.0	68.63
172.20	3.2	49.99			

根据地形图计算水塘调洪库容，调洪库容计算见下表。

表 5--19 水塘调洪库容

高程 (m)	面积 (m²)	相邻两等高线 的高 差 (m)	相邻两等高线间 的容 积 (m³)	累加调洪库容 (m³)
169	16466		0	0
170	21412	1	18939	18939
171	26358	1	23885	42824
172	31304	1	28831	71655
173	36251	1	33778	105433

当泄流水深为 3.5m 时，水塘调洪库容为 88544m³，根据公式 $q=Qp(1-Vt/Wp)$ 计算调洪后水塘 200 年一遇洪峰流量为 56.72m³/s，此时水塘出水口泄流能力为 56.74m³/s，水塘出水口可以满足调洪后水塘 200 年一遇洪峰流量的泄流要求；当泄流水深为 4.0m 时，水塘调洪库容为 105433m³，根据公式 $q=Qp(1-Vt/Wp)$ 计算调洪后水塘 500 年一遇洪峰流量为 68.47m³/s，此时水塘出水口泄流能力为 68.63m³/s，水塘出水口可以满足调洪后水

塘 500 年一遇洪峰流量的泄流要求。

5、调洪结论

根据该尾矿库各排洪构筑物泄流能力计算，均能满足四等库 200 年一遇的洪水泄洪能力要求。

5.3.3 评价单元小结

- (1)该尾矿库排洪系统经江西建信工程质量检测有限公司 2025 年鉴定，质量合格。
- (2)经中筠国际设计集团有限公司洪水复核，尾矿库的防洪排水系统能满足洪水泄流要求。
- (3)经现场检查，尾矿库的防洪排水系统（排水构筑物）的构筑材料、结构参数均符合设计要求、运行状况良好。防洪排水单元应得分 41 分，实际得分 34 分，得分率 82.93%，防洪排水系统安全可靠、符合安全泄流要求，防洪排水单元符合安全要求。

5.4 安全监测设施单元

5.4.1 监测系统数据分析

1、尾矿库坝体位移监测分析

在线监测：

在尾矿坝顶设置 2 个位移监测点、+190.48m 马道设置 2 个位移监测点，共 4 个在线监测点。

雨量		GNSS	渗压计	超声波水位计	干滩			
编号	监测类型	监测位置	DX (mm)	DY (mm)	DZ (mm)	时间	报警状态	操作
1	GNSS	松山GNSS1-1	1.61	-1.40	4.76	2025-06-26 13:10:03	正常	
2	GNSS	松山GNSS1-2	-4.18	-0.41	3.27	2025-06-26 13:10:07	正常	
3	GNSS	松山GNSS2-1	6.45	-1.70	-2.77	2025-06-26 13:10:09	正常	
4	GNSS	松山GNSS2-2	6.32	-3.69	0.41	2025-06-26 13:10:12	正常	

人工观测：

坝体位移观测：设置 1 条观测横断面，布置 3 观测点，在尾矿坝坝顶 204.3m（编号 D3）、190.48m 马道（编号 D2）、179.63m 马道（编号 D1），各设置一个坝体位移观测点。在左右坝肩两侧山体上设有 2 个观测基点（分别为 F1、F2）2025 年 5—7 月坝体水平位移、沉降人工监测共计 3 次，对尾矿库坝进行观测。由人工观测结果比较在线值进行分析：025 年 5—7 月尾矿库两条坝沉降情况稳定，速率处于正常范围，偏移量小，

坝体安全稳定。人工观测与在线值偏差平均为 0.001mm/d，在允许偏差 0.5mm/d 以内，监测设备精度较高，工况良好。

分宜县松山铁矿尾矿库位移观测记录表									
测定时间	2025 年 5 月 16 日			2025 年 6 月 16 日			两次测量差		
点号	X	Y	Z	X	Y	Z	$\Delta X=X_2-X_1$ (mm)	$\Delta Y=Y_2-Y_1$ (mm)	$\Delta Z=Z_2-Z_1$ (mm)
F1	3058728.279	38562502.050	218.525	3058728.279	38562502.050	218.525	0	0	0
F2	3058586.460	38562330.926	226.210	3058586.460	38562330.926	226.210	0	0	0
D1	3058590.976	38562524.903	171.735	3058590.976	38562524.904	171.735	0	+1	0
D2	3058615.031	38562494.584	179.630	3058615.031	38562494.585	179.630	0	+1	0
D3	3058637.925	38562470.300	190.480	3058637.925	38562470.300	190.481	0	0	+1

测定人：李金生

2、尾矿坝浸润线监测

浸润线在线监测：

雨量	GNSS	渗压计	超声波水位计	干滩		
编号	监测类型	监测位置	浸润线 (m)	时间	报警状态	操作
1	渗压计	浸润线1号	14.96	2025-06-13 15:42:23	正常	
2	渗压计	浸润线2号	14.00	2025-06-13 15:42:19	正常	
3	渗压计	浸润线3号	7.00	2025-06-13 15:43:46	正常	
4	渗压计	浸润线4号	12.97	2025-06-13 15:43:48	正常	

雨量	GNSS	渗压计	超声波水位计	干滩		
编号	监测类型	监测位置	浸润线 (m)	时间	报警状态	
1	渗压计	浸润线1号	14.96	2025-06-26 13:22:46	正常	
2	渗压计	浸润线2号	14.00	2025-06-26 13:22:42	正常	
3	渗压计	浸润线3号	7.00	2025-06-26 13:22:38	正常	
4	渗压计	浸润线4号	12.97	2025-06-26 13:22:41	正常	

尾矿库浸润线监测点使用型号为 JX-1805 渗压计进行实时观测，在尾矿坝顶设置 2

个浸润线监测点、+190.48m 马道设置 2 个浸润线监测点，共 4 个在线监测点。

人工监测：

观测孔 编 号	水深（水面至 坝面）m	观测孔 编 号	水深（水面至 坝面）m	分析结果
204.3-1	13.5			正常
197.5-1	10.05			正常
190.48-1	6.0			正常

观测孔 编 号	水深（水面至 坝面）m	观测孔 编 号	水深（水面至 坝面）m	分析结果
204.3-1	13.8			正常
197.5-1	10.2			正常
190.48-1	6.1			正常

观测孔 编 号	水深（水面至 坝面）m	观测孔 编 号	水深（水面至 坝面）m	分析结果
204.3-1	13.9			正常
197.5-1	10.3			正常
190.48-1	6.3			正常

人工监测在尾矿坝布置 1 条监测横断面，测点布置在坝顶、+197.50m 高程及初期坝坝顶上，总共 3 个监测点。每月尾矿库守坝人员定期会对浸润线观测孔进行人工监测，保证汛期每月 2 次，非汛期每月 1 次的监测频次。

据《尾矿库在线监测系统实施规范》要求，尾矿库坝体浸润线监测要求需满足 $\geq 2.2\text{m}$ 。由 5~7 月监测数据 7m—14.96m 可知，尾矿坝浸润线满足尾矿库坝控制浸润线高度要求。

5、结论

综上各项人工观测与在线监测数据对比分析结果可知，尾矿库监测设备设施运行工况良好，测量误差均在允许误差范围内，满足规范要求。尾矿库运行平稳，坝体监测及防汛控制指标等均在控制值以内。

5.4.2 专家评议法

经我中心评价组评价人员现场安全检查，尾矿库观测设施（包括在线监测设施）设置位置、数量与设计相符，观测频率符合规定要求。坝体观测设施运行状况均正常，分宜县松山铁矿较好的落实了观测设施维护和定期观测工作，并保存了观测记录。根据企业提供的浸润线观测成果反映，尾矿坝各观测点浸润线埋深在 6.3~13.9m 之间。不同观

测时间，各观测点的人工浸润线埋深呈上下波动现象，浸润线埋深波动幅度较小，数据均符合规范值要求。

由企业提供的坝体位移观测记录可知，坝体沉降位移波动幅度较小，已趋于稳定状态，在测量允许误差范围内。

5.5 库区环境单元

5.5.1 安全检查表评价

运用《江西省尾矿库安全检查表》，对尾矿库的库区环境单元进行评判，具体见表 5-11。

表 5-11 库区环境单元安全检查表

项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	得分
库区安全	1.1周边山体失稳,随时有可能滑动、坍塌影响尾矿库安全。	《尾矿库安全规程》第9.5.2条	查现场	周边山体较稳定	病库		满足要求
	1.2库区是否存在违章爆破、采石、和建筑；违章进行尾矿回采、取水；外来尾矿、废石、废水和废弃物排入、放牧和开垦和炸鱼等危害尾矿库安全的活动。	《尾矿库安全规程》第9.5.3条		符合	7	不符合不得分	7
	1.3库区生产道路是否通畅,临时及永久性安全警示标识是否定期完备、清晰。						
小计					7		7

5.5.2 评价单元小结

经现场检查，尾矿库周边的山体稳定，无滑动、坍塌等影响尾矿库安全情况，库区内不存在违章爆破、采石和建筑；无违章进行尾矿回采、取水；也无外来尾矿、废石、废水和废弃物排入、放牧和开垦和炸鱼等危害尾矿库安全的活动，尾矿库周边安全状况良好。库区环境单元应得分 7 分，实际得分 7 分，得分率为 100%，尾矿库库区环境符合安全要求。

5.6 综合安全评价

5.6.1 概述

本节采用安全检查表分析法对尾矿库的综合安全状况进行评价，该检查表对尾矿库系统状况的安全综合情况进行检查，并对各项检查内容赋予了分值，依据尾矿库所得分

值，将尾矿库分成四个安全等级，以此来确定尾矿库的安全生产现状。

5.6.2 评价标准说明

表 5-12 评价标准说明见表

类 型	概 念	条 件
A类库	安全生产条件较好，生产活动有安全保障。	得分率在90%以上
B类库	安全生产条件一般，能满足基本的安全生产活动。	得分率在76%～90%之间
C类库	安全生产条件较差，不能完全保证安全生产活动，需要限期整改。	得分率在60%～75%之间
D类库	不具备基本的安全生产条件，或未通过验收，需要责令停产整顿的尾矿库。	得分率在60%以下
备 注	1.表中带“*”号的项目为否决项：达不到“**”项目要求的，归为D类库；达不到“*”号项目要求的，归为C类库。 2.本表评价内容，采用百分制。 3.尾矿库分类，采用得分率。因尾矿库型式不同，没有涉及的项目，可不予评估，总分为实际评价项目的分值总和。最后得分采用得分率，即：实际评价得分÷实际评价项目的分值总和×100%。 4.评价方法及扣分尺度，评价人员根据实际情况具体掌握。	标准分120分

5.6.3 尾矿库综合评分表

表 5-13 尾矿库综合评分表

序号	评价项目	应得分	实得分	得分率（%）
1	综合安全管理单元	51	43	84.31
2	尾矿坝体单元	45	43	95.56
3	防洪排水系统单元	41	34	82.93
4	库区环境单元	7	7	100.00
合计		144	127	88.19

5.6.4 评价结论

尾矿库用安全检查表法评价得分率为 88.19%，属于安全生产条件一般，能满足基本的安全生产活动，为正常库。

6 安全对策措施建议

6.1 安全管理对策措施建议

（1）分宜县松山铁矿应定期对尾矿坝和排洪设施及安全监测设施进行维护确保能正常运行。

（2）督促并检查尾矿工日常巡坝、检查尾矿库安全设施的执行情况，指导尾矿工认真填写好日常尾矿库交接班、巡查记录及尾矿库安全运行牌记录。

（3）当尾矿库遇到严重影响安全运行的情况（如发生暴雨、洪水、强热带风暴，以及库水位骤升骤降或持续高水位等）、发生比较严重的破坏现象或出现其他危险迹象时，应进行库区全面特别检查，必要时应组织专人对可能出现险情的部位进行连续监视。

（3）根据尾矿库现状，制定切实可行的各种事故应急预案，建立应急联动机制，加强与当地人民政府及村民小组的联系，在适当地段设置警报器，或配备锣鼓、喊话器，以便将险情信息及时传达、提醒下游村民；并定期演练，做好下游村民的宣传教育工作和正确引导下游村民疏散撤离，不断完善应急预案，使之具有针对性、有效性和及时性。

（4）加强尾矿库监测设施（含避雷、接地装置）维护、检查，一旦出现故障或损坏，尽快修复。并加强员工责任心教育和监测系统应用和维护培训，实现尾矿库潜在危险的提前预警、快速上报和高效处理。

6.2 安全技术对策措施建议

（1）继续做好尾矿坝和排洪构筑物的日常巡检和定期观测工作。

（2）维持现有溢洪道入口、尾矿库排洪口、排水涵洞、溢洪道、左岸明渠等正常运行，并定期清除漂浮物，确保排水通畅。尾矿库排洪口处的水位观测标尺，应标明正常运行水位和警戒水位。

7 安全评价结论

本次评价根据国家已颁布的有关安全生产法律、法规及相关文件精神，本着科学、公正、合法、自主的原则对分宜县松山铁矿尾矿库在运营过程中存在的主要危险、有害因素的种类及危害程度进行了分析，对导致该尾矿库重大事故的危险、有害因素进行定性、定量评价，得出如下结论：

（1）分宜县松山铁矿尾矿库不属于重大危险源，无重大生产安全事故隐患。

（2）分宜县松山铁矿尾矿库运营期间存在滑坡（坝坡失稳），洪水漫顶，渗漏，排水、泄洪构筑物破坏，调洪库容不足，裂缝，淹溺，高处坠落，粉尘，库区山体滑坡、

塌方和泥石流，触电、车辆伤害、物体打击，动植物危害等不良环境因素及其他因素造成的病害。其中坝坡失稳、排水构筑物破坏、淹溺、库区山体滑坡为本库主要危害因素，在日常管理过程中应引起高度重视。

（3）分宜县松山铁矿安全管理机构健全，尾矿库安全管理制度完善，安全管理措施落实较好。分宜县松山铁矿尾矿库尾矿坝符合设计要求，坝体稳定性满足规范要求；排水构筑物符合设计要求，运行状况良好，其排洪能力经复核，满足安全泄流要求。安全监测设施运行正常，尾矿库库区环境无不良地质现象。

（4）经采用安全检查表法、安全检查法对分宜县松山铁矿尾矿库综合评价，属于属于安安全生产条件一般，能满足基本的安全生产活动，分宜县松山铁矿尾矿库属正常库。

（5）分宜县松山铁矿应认真考虑本报告中分析的危险、有害因素，积极落实所提出的各项预防对策措施和建议，按照国家安全生产法律、法规、行业规程要求进行完善，全面推动、持续改进安全生产标准化工作，提高尾矿库的本质安全程度，实现安全生产。

结论：分宜县松山铁矿尾矿库属于安全生产条件一般，安全设施符合设计要求，能满足基本的安全运营活动的正常库。

8 附图附件

8.1 附图

- （1）尾矿库平面布置图
- （2）尾矿库坝体剖面图
- （3）尾矿库排洪、排水系统图
- （4）尾矿库库容曲线图

8.2 附件

分宜县松山铁矿提供的营业执照、尾矿库安全生产许可证、主要负责人、安全管理人员、尾矿工等证件和其他材料

附：评价人员与企业安全管理人员现场合影



左起：许玉才、罗云、管自强、陆鸿